

# REVISÃO

1999-2002



# ITA

PARTE 1

SISTEMA DE ENSINO

# POLLIEDRO

# Revisão ITA

PARTE 1

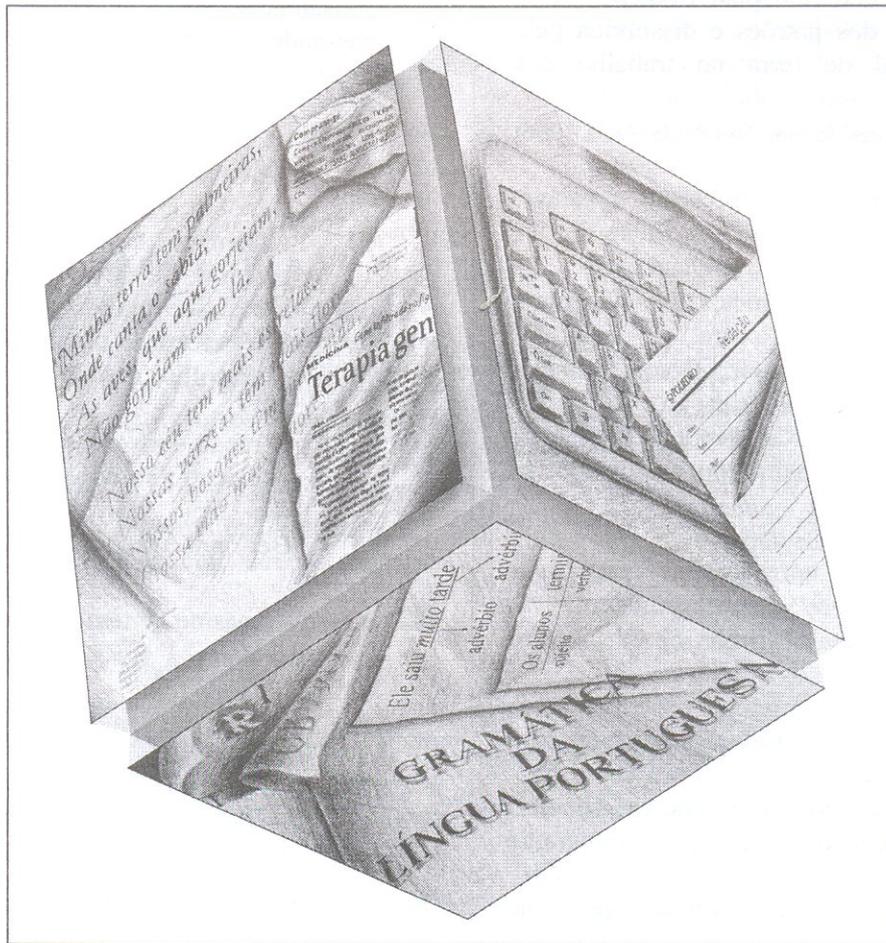


## Sumário

Português .....	03
Inglês .....	23
Física .....	43
Química .....	63
Matemática .....	83
Gabarito .....	95

# Revisão ITA

1999 - 2002



# Português

ITA - 1999

As questões 1 e 2 referem-se ao seguinte texto:

“O tempo do pescador é medido pelos ciclos da natureza, pelo decorrer dos dias e noites no ambiente marítimo e pelo comportamento das espécies. Na pesca tradicional os róis, sob a orientação dos capitães e mestres de pesca, dividem tarefas através do tempo de trabalho por eles estipulado. O senso de liberdade, tão caro aos homens do mar, está muito ligado à autonomia sobre o tempo, podendo-se mesmo dizer que decorre dela.

Quando os pescadores são incorporados à pesca empresarial, a autoridade do mestre, que lhe é conferida pelo conhecimento que detém e pela tradição, vê-se substituída pelas ordens dos patrões e dissolvida pela interferência do pessoal de terra no trabalho dos embarcados.”

(Maldonado, S. C. Pescadores do mar. São Paulo: Ática, 1986)

1. Assinale a opção cuja frase apresenta a palavra “**caro(a)**” com o mesmo sentido expresso em “... tão caro aos homens do mar...” (linha 4):
  - A. ( ) No próximo verão, faremos uma viagem à Austrália, mesmo sendo cara.
  - B. ( ) Ele pagou tão caro pela decisão que tomou!
  - C. ( ) Exercer a profissão saiu-lhe caro.
  - D. ( ) Roubaram-lhe a jóia tão cara a ela.
  - E. ( ) Ganhar o concurso literário custou-lhe tão caro!
  
2. Assinale a opção que apresenta as respectivas funções da palavra “**se**” empregada em: “... podendo-se mesmo dizer...” (linha 5) e “... vê-se substituída ...” (linha 8)?
  - A. ( ) Partícula de realce; pronome reflexivo.
  - B. ( ) Índice de indeterminação do sujeito; partícula de realce.
  - C. ( ) Pronome apassivador; pronome apassivador.
  - D. ( ) Parte integrante do verbo; parte integrante do verbo.
  - E. ( ) Parte integrante do verbo; pronome apassivador.
  
3. Em relação ao texto a seguir, assinale a opção que preenche corretamente as lacunas.
 

Nos ecossistemas naturais, como as matas, os cerrados e os campos nativos, há um perfeito equilíbrio entre os seres vivos, e entre estes e o meio. Esta condição resulta da interação entre as espécies, e da adaptação destas ao meio ao longo de extensos períodos de tempo. São sistemas quase fechados ...(1)..., devido a razões pouco conhecidas, novas espécies dificilmente se estabelecem neles de modo natural. Em qualquer deles, a densidade populacional de um inseto fitófago, isto é, que se alimenta de plantas, é controlada principalmente pela densidade populacional da

espécie de planta ...(2)... ele tem preferência e por seus inimigos naturais (parasitos, predadores e patógenos, ou seja, seres que ...(3)... causam doenças), além evidentemente dos fatores físicos como a temperatura, a umidade e a luz, entre outros.

(Ciência hoje. nº. 6, maio/junho/1983)

- A. ( ) que – que – os
  - B. ( ) por que – a qual – lhe
  - C. ( ) porque – na qual – lhes
  - D. ( ) porque – pela qual – lhe
  - E. ( ) por que – pela qual – os
- 
4. Nesse texto, o narrador demonstra estar tomando consciência das mudanças pelas quais está passando. Assinale a opção que apresenta a(s) causa(s) de tais mudanças:
    - A. ( ) O fato de receber ordens e cumpri-las sem vacilar.
    - B. ( ) A leitura de algumas páginas do diário do Dr. Berttonni e de jornais antigos.
    - C. ( ) A lembrança do garoto do porão que ele gostaria de levar consigo, caso um dia precisasse fugir.
    - D. ( ) Sua percepção de que o direito a ração, casa e trabalho era insuficiente para deixá-lo feliz.
    - E. ( ) O medo e a sensação de perda da felicidade que sentiu ao conhecer a história do mundo por meio da leitura do diário do Dr. Berttonni e de jornais antigos.
  
  5. Nesse mesmo texto, assinale a opção correspondente à função da conjunção “**mas**” na última linha do texto.
    - A. ( ) Estabelece uma oposição entre felicidade e ignorância.
    - B. ( ) Opõe o tempo presente ao tempo passado.
    - C. ( ) Opõe perceber a conhecer.
    - D. ( ) Complementa a idéia de felicidade com a idéia de ignorância.
    - E. ( ) Contrapõe a vida pregressa do narrador a uma certa noção de ignorância.
  
  6. Assinale a opção correta quanto ao uso do acento grave.
 

(Esses exemplos foram observados em cartazes de lojas, academia de esportes e oficina mecânica.)

    - A. ( ) alinhamentos à frio; calças à partir de R\$ 19,00.
    - B. ( ) livros de 5ª à 8ª séries; vendas à vista.
    - C. ( ) vendas à vista; vendas à prazo.
    - D. ( ) calças à partir de R\$ 19,90; entregas à domicílio.
    - E. ( ) inscrições para o curso de natação: de 20 à 30 de maio; livros de 5ª à 8ª séries.

- 7.** Assinale a opção em que a palavra “onde” está corretamente empregada.
- A. ( ) Após o comício, houve briga onde estavam envolvidos estudantes de duas escolas diferentes.
- B. ( ) Os músicos criaram um clima de alegria onde o anfitrião foi responsabilizado.
- C. ( ) Foi importante a reforma do estatuto da escola, de onde resultou melhoria no ensino.
- D. ( ) Viver em um país onde saúde e educação são valorizadas é direito de qualquer cidadão.
- E. ( ) Na reunião de segunda-feira, várias decisões foram tomadas pelos sócios da empresa, onde também foi decidido o reajuste das tarifas.
- 8.** Assinale a opção que *não* apresenta impropriedades em relação às regras da escrita formal.
- A. ( ) Desde o início do século, tem sido realizados estudos visando à erradicação do analfabetismo em países pobres.
- B. ( ) O candidato ao governo do Estado entrevistou na apresentação de um dos seus expositores.
- C. ( ) Aquele analista econômico, cujo livro foi um sucesso, previu a crise econômica pela qual passamos.
- D. ( ) Este medicamento vem sendo testado em animais a um ano aproximadamente.
- E. ( ) É salutar que o diretor devirja de nossa proposta.
- 9.** Assinale a opção que apresenta somente palavras formadas por derivação parassintética:
- A. ( ) desvalorização, avistar, resfriado, reintegração, infelizmente.
- B. ( ) expropriar, entortar, amanhecer, desalmando, ensurdecer.
- C. ( ) escolarização, antiinflação, retrospectivo, comilão, corpanzil.
- D. ( ) desigualdade, endurecer, alfabetizar, abençoar, chuveirar.
- E. ( ) administração, entretela, contrabalançar, semicondutor, relembrar.
- 10.** Assinale a opção em que os dois itens apresentam impropriedades com relação às normas gramaticais:
- |     |     |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|
- A. ( ) Flexão de “circular” e “fazer”; emprego de “onde”.
- B. ( ) Acentuação de “alí”; regência de “circular”.
- C. ( ) Flexão de “comum”; emprego de “onde”.
- D. ( ) Acentuação de “por” e “alí”; flexão de “comum”.
- E. ( ) Acentuação de “por” e “alí”; emprego de “onde”.

- 11.** Assinale a opção que apresenta as figuras de linguagem presentes no texto:
- A. ( ) Pleonasma e eufemismo.
- B. ( ) Metonímia e eufemismo.
- C. ( ) Pleonasma e polissíndeto.
- D. ( ) Pleonasma e metonímia.
- E. ( ) Eufemismo e polissíndeto.
- 12.** Assinale a opção cujas formas verbais preenchem corretamente as respectivas lacunas do texto:

É notável o fato de que as civilizações clássicas – gregos romanos – não marcaram a história da humanidade por contribuições práticas ou inventos que ...(1)... o esforço humano no desempenho do trabalho. Isso não significa que não ...(2)... exemplos de dispositivos que se ...(3)... a essa finalidade e que ...(4)... a essa época. Em contraposição, as contribuições dessas civilizações no desenvolvimento da Filosofia, da ciência pura, das artes, da Política e do Direito ...(5)... os fundamentos e os rumos de parte considerável do conhecimento humano.

(Youssef, A. N.; Fernandez, V. P. Informática e sociedade. São Paulo: Ática, 1988)

- A. ( ) atenuassem – existissem – prestem – remontam – estabelecem
- B. ( ) atenuem – existem – prestam – remontam – estabelecem
- C. ( ) atenuam – existissem – prestam – remontem – estabelecem
- D. ( ) atenuassem – existam – prestam – remontem – estabeleceram
- E. ( ) atenuem – existem – prestem – remontam – estabeleceram

As questões 13 e 14 apresentam fragmentos extraídos de obras de Lygia Bojunga Nunes, nos quais há o uso de recursos da linguagem oral informal.

- 13.** Assinale a opção que descreve corretamente *uma* das ocorrências de formas verbais em fragmentos da obra *Os colegas*:
- (1) – Não vai dar pé, ninguém vai acreditar que você é dono deles.
- (2) E o bom daquele sonho é que ela ia acordar e ver que tudo que tinha sonhado continuava a ser verdade.
- (3) – Pega a mangueira aí!  
– Desenrola!  
– Engata naquela torneira!  
– Abre a torneira todinha!
- A. ( ) Uso de locução verbal (ir + infinitivo) com o verbo auxiliar no imperfeito do indicativo em vez do futuro do pretérito.

- B. ( ) Uso do pretérito-mais-que-perfeito simples em vez do pretérito imperfeito do indicativo.
- C. ( ) Uso de formas do subjuntivo em vez do imperativo.
- D. ( ) Uso de locução verbal (ir + infinitivo) com o verbo auxiliar no imperfeito do indicativo em vez do imperfeito do indicativo.
- E. ( ) Uso de locução verbal (ir + infinitivo) com o verbo auxiliar no presente do indicativo em vez do presente do subjuntivo.

**14.** Assinale a opção que descreve corretamente *uma* das ocorrências de formas pronominais nos seguintes fragmentos:

- (1) Ninguém tinha ensinado Porto a desenhar, mas a gente é assim mesmo: tem coisas que a gente já nasce sabendo. (*Angélica*)
- (2) Maria desenrolou um pedaço de corda (era fina, de náilon), experimentou ela no dedo, alisou-alisou, espiou ela bem de perto, experimentou ela no pé. (*Corda bamba*)
- (3) – Pronto, era só isso. – Sentou. (*Angélica*)
- A. ( ) Emprego de “**a gente**” com função de objeto direto (ou indireto).
- B. ( ) Emprego de pronome pessoal reto com função de sujeito.
- C. ( ) Emprego de “**a gente**” em períodos iniciados com pronome indefinido para manter a indeterminação do sujeito.
- D. ( ) Ênclise de pronome oblíquo.
- E. ( ) Elipse de pronome reflexivo com verbo pronominal.

As questões 15 e 16 referem-se ao seguinte texto:

Em casa trava-se uma luta tácita e subterrânea entre nós e a nossa empregada doméstica. Sem nos aventurarmos em demasiadas recomendações, que poderiam comprometer o bom clima familiar, a cada incursão na cozinha, silenciosa mas ostensivamente, arrumamos o invólucro dos frios, protegemos o toquinho de salame, fechamos o saco plástico ao redor do pão, guardamos o guisado desesperadamente abandonado numa panela de alumínio escondida no forno, verificamos as datas dos iogurtes, descobrimos insuspeitados tesouros de legumes murchos esquecidos e decretamos uma sopa para o menu da noite etc. O meu medíocre racionalismo se confronta inicialmente com a idéia que a pobreza deveria ensinar naturalmente uma gestão cuidadosa dos alimentos, e estranho portanto uma tamanha indiferença pelo desperdício.

Um dia, descendo na rua da Praia, em Porto Alegre, deparo com uma mendiga, uma criancinha nos braços. Dou-lhe um dinheiro e vejo que a criança está tomando uma mamadeira de Coca-Cola. Resisto o impulso de aconselhar leite e entrar numa absurda conversa sobre o supérfluo e o necessário, resisto tanto mais que constato, observando, que, ao lado do miserável grupinho familiar,

há um embrulho de comestíveis e, ao lado do embrulho, no chão, um pequeno amontoado de restos visivelmente destinados ao lixo – um quarto de sanduíche, um biscoito mordido... – que faria a felicidade de qualquer mendigo parisiense.

Lembro uma visita com meu filho Maximiliano ao mercado de São Joaquim, em Salvador. No fim da tarde assistimos ao fechamento: sobra do chão, machucado mas ainda apetitoso, um exército de frutas, sobretudo abacaxis e laranjas, suficiente para satisfazer as necessidades vitamínicas de todas as crianças e os adultos carentes da cidade. Sei que a observação é mal-vinda onde a carência é sobretudo de proteínas. Mas ficamos, Max e eu, perplexos frente à estranha contradição entre a necessidade e o desperdício.

(*Calligaris, Contardo. Hello Brasil! Notas de um psicanalista europeu viajando ao Brasil. São Paulo: Escuta, 1986*)

**15.** Assinale a melhor opção, considerando as seguintes afirmações:

- I. O texto trata do desperdício de alimentos nos mercados brasileiros.
- II. O texto trata da contradição entre a necessidade dos pobres e o desperdício dos ricos.
- III. O texto trata do desperdício de alimentos comum na cultura brasileira.

Está(ão) correta(s):

- A. ( ) apenas a II.
- B. ( ) apenas a III.
- C. ( ) I e II.
- D. ( ) I e III.
- E. ( ) II e III.

**16.** Assinale a melhor opção, considerando as seguintes asserções com relação ao texto.

- I. O autor estranha o desperdício de alimentos num país onde muitas pessoas passam fome.
- II. Embora o autor reconheça que o desperdício de alimentos existente no Brasil ocorre na Europa também, menciona que os mendigos parisienses ficariam felizes com os sanduíches e biscoitos desperdiçados.
- III. Segundo o autor, as pessoas no Brasil desperdiçam alimentos que não suprem as necessidades de adultos e crianças carentes da zona urbana, sobretudo porque a carência nutricional maior no país é de proteínas.

Está(ão) correta(s):

- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) apenas a III.
- C. ( ) I e II.
- D. ( ) I e III.
- E. ( ) todas.

A questão 17 refere-se ao seguinte texto:

### É Necessário Saber Línguas Estrangeiras?

“Este parágrafo não se dirige àqueles que preparam teses sobre línguas ou literaturas estrangeiras. Com

efeito, é absolutamente desejável que eles conheçam a língua *sobre a qual* vão discorrer. Igualmente desejável seria que, no caso de uma tese sobre um autor francês, ela fosse escrita em francês. Acontece isso em muitas universidades estrangeiras, e é justo.”

(Eco, Umberto. *Como se faz uma tese*. São Paulo: Perspectiva, 1986)

**17.** Dadas as asserções:

- I. O julgamento expresso pelo autor através de “*é justo*” (linha 5) recai sobre o fato de que em algumas universidades uma tese deve ser escrita na língua em que o autor estudado escreveu suas obras.
- II. O julgamento “*é justo*” recai sobre o fato de que somente no caso de uma tese sobre um autor francês, ela deve ser escrita na língua deste autor.
- III. “*Isso*” (linha 4) tem como referência o fato de que uma tese sobre um determinado autor deve ser escrita na língua em que este autor escreve sua obra.

está(ão) correta(s):

- A. ( ) apenas a I.      B. ( ) apenas a II.  
C. ( ) I e III.      D. ( ) II e III.  
E. ( ) todas.

**18.** Assinale a opção que apresenta a função da linguagem predominante nos fragmentos a seguir.

(I)	(II)
Maria Rosa quase que aceitava, de uma vez, para resolver a situação, tal o embaraço em que se achavam. Estiveram um momento calados.	Sentavam-se no que é de graça: banco de praça pública. E ali acomodados, nada os distinguia do resto do nada. Para a grande glória de Deus.
– Gostava de versos?	Ele: – Pois é.
– Gosto...	Ela: – Pois é o quê?
– Ah!...	Ele: – Eu só disse “pois é”!
Pousou os olhos numa oleografia.	Ela: – Mas “pois é” o quê?
– É brinde de farmácia?	Ele: – Melhor mudar de conversa porque você não me entende.
– É.	Ela: – Entender o quê?
– Bonita...	Ele: – Santa Virgem, Macabéa, vamos mudar de assunto e já.
– Acha?	
– Acho... Boa reprodução... <i>(Origenes Lessa. O feijão e o sonho)</i>	<i>(Clarice Lispector. A hora da estrela)</i>

- A. ( ) Poética  
B. ( ) Fática  
C. ( ) Referencial  
D. ( ) Emotiva  
E. ( ) Conativa

**19.** Assinale a opção que preenche corretamente as lacunas do excerto abaixo, extraído de um texto do crítico literário Domicio Proença Filho, que trata de personagens criados por Machado de Assis:

\_\_\_\_\_ não consegue realizar o seu propósito, como não consegue, como tantas pessoas, realizar-se a si mesmo. Ele traz a marca do pessimismo trágico. Mas não nos angustia tanto o seu fracasso. Machado amortece a dimensão trágica com a dimensão do humor. A vida continua. Apesar de absurda.

\_\_\_\_\_, mais rico de substância humana que o anterior, centraliza-se muito mais no fundo irracional que ilustra a precariedade e a incerteza do ser humano do que no jogo das causas que movem os personagens. \_\_\_\_\_ é um ingênuo vencido pela fatalidade. Um homem que perde a fortuna, o amor, a razão, na relatividade dilacerada da existência incompreensível que marca a visão-denúncia de Machado de Assis.

- A. ( ) Brás Cubas, Rubião, Conselheiro Aires.  
B. ( ) Pedro, Paulo, Brás Cubas.  
C. ( ) Conselheiro Aires, Bentinho, Pedro.  
D. ( ) Quincas Borba, Bentinho, Brás Cubas.  
E. ( ) Brás Cubas, Quincas Borba, Rubião.

A questão 20 refere-se ao seguinte poema:

*“Torno a ver-vos, ó montes; o destino  
Aqui me torna a pôr nestes oiteiros;  
Onde um tempo os gabões deixei grosseiros  
Pelo traje da Corte rico, e fino.  
Aqui estou entre Almendro, entre Corino,  
Os meus fiéis, meus doces companheiros,  
Vendo correr os míseros vaqueiros  
Atrás de seu cansado desatino.*

*Se o bem desta choupana pode tanto,  
Que chega a ter mais preço, e mais valia,  
Que da Cidade o lisonjeiro encanto;*

*Aqui descanse a louca fantasia;  
E o que té agora se tornava em pranto,  
Se converta em afetos de alegria.”*

**20.** Dadas as asserções:

- I. O poema manifesta o conflito do poeta, homem nativista provinciano, ligado à terra natal, cuja formação superior deu-se na metrópole.
- II. O poema mostra como o autor soube explorar a característica principal do Arcadismo: a celebração da vida urbana pelo intelectual, consciente das dificuldades da vida no campo.
- III. O poema manifesta a preocupação do poeta com os problemas sociais da época: transferência de riquezas da colônia para a metrópole, oriundas da pecuária e empobrecimento do homem do campo.

está(ão) correta(s):

- A. ( ) apenas a I.  
B. ( ) apenas a II.  
C. ( ) I e II.  
D. ( ) I e III.  
E. ( ) II e III.

- 21.** Assinale a opção correta com relação à obra *Memórias de um Sargento de Milícias*, de Manuel Antônio de Almeida.
- A. ( ) O livro trata da história de um amor impossível passada no século XIX.
- B. ( ) A história é contada numa linguagem popular da mesma maneira como foram escritas outras obras da época.
- C. ( ) O livro trata da peripécias do protagonista, personagem cômico, pobre e sem nobreza de caráter.
- D. ( ) A história se passa num ambiente rural, tal como a história de *O sertanejo*, de José de Alencar.
- E. ( ) A história é contada numa linguagem que segue os padrões clássicos da época.

- 22.** Assinale a melhor opção, considerando as seguintes asserções sobre Fabiano, personagem de *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos:
- I. Devido às dificuldades pelas quais passou no sertão, tornou-se um homem rude, mandante da morte de vários inimigos seus.
- II. Comparava-se, com orgulho, aos animais, pois era um homem errante que vivia fugindo da seca.
- III. Sentia-se fraco para exigir seus direitos diante de patrões e autoridades, por isso não se considerava um homem, mas um bicho.
- Está(ão) correta(s):
- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) apenas a III.
- C. ( ) I e II.
- D. ( ) I e III.
- E. ( ) II e III.

As questões 23 e 24 referem-se ao seguinte texto:

“(...) qualquer que seja a preferência temática: contemplação panteísta e sentimento religioso, no sentido da associação de Deus à Natureza: lirismo pessoal que concilia a sua experiência sentimental com o ideal amoroso revestido de significação autobiográfica; indianismo e inspiração medievalista, isto é, de reconsideração de idéias e visões tomadas à tradição medieval. Nesse caso, deve-se entender a sua poesia indianista como antevisão lírica e épica das nossas origens, revigorando as intenções nacionalistas do Romantismo. Do ponto de vista da expressão, deu exemplo de extraordinário equilíbrio e sobriedade, resultantes sobretudo de longa experiência com a tradição poética em língua portuguesa. É de fato o nosso primeiro poeta romântico a se identificar imediatamente com a sentimentalidade de seu povo e a dar um exemplo fecundo à nossa criação literária.”

(*Cândido*, Antonio; *Castilho*, José Aderaldo. Presença da literatura brasileira. São Paulo: Difel, 1979)

- 23.** Assinale a opção com o nome do poeta a que se refere o texto:
- A. ( ) Fagundes Varela.
- B. ( ) Gonçalves Dias.
- C. ( ) Castro Alves.
- D. ( ) Álvares de Azevedo.
- E. ( ) Casimiro de Abreu.

- 24.** Assinale a opção que apresenta versos do poeta referido no texto:

A. ( ) Na velha torre quadrangular  
Vivia a Virgem dos Devaneios...  
Tão alvos braços... Tão lindos seios...  
Tão alvos seios por afagar...  
  
A sua vista não ia além  
Dos quatro muros que a enclausuravam  
E ninguém via – ninguém, ninguém –  
E os meigos olhos que suspiravam.

B. ( ) Cavaleiro das armas escuras,  
Onde vais pelas trevas impuras  
Com a espada sangüenta na mão?  
Por que brilham teus olhos ardentes  
E gemidos nos lábios frementes  
Vertem fogo do teu coração?

C. ( ) Como se lê num espelho,  
Puder ler os olhos seus!  
Os olhos mostram a alma,  
Que as ondas postas em calma  
Também refletem os céus;  
Mas ai de mi!  
Nem já sei qual fiquei sendo  
Depois que os vi.

D. ( ) O anjo pousa de leve  
No quarto onde a moça pura  
Remenda a roupa dos pobres.  
Nasceu uma claridade  
Naquele quarto modesto:  
A máquina de costurar  
Costura raios de luz;  
Não se sabe mais se o anjo  
É ele mesmo, ou Maria.

E. ( ) Vamos caçar cutia, irmão pequeno,  
Que teremos boas horas sem razão,  
Já o vento soluçou na arapuca do mato  
E o arco-da-velha já engoliu as virgens.

- 25.** Considere os seguintes excertos de poemas:

I. Um paiá de Monai, bonzo bramá,  
Primaz da Cafraria do Pegu,  
Que sem ser do Pequim, por ser do Acu,  
Quer ser filho do sol, nascendo cá.

II. Debruçada nas águas dum regato  
A flor dizia em vão  
À corrente, onde bela se mirava...  
“Ai, não me deixes, não!”

“Comigo fica ou leva-me contigo  
 “Dos mares à amplidão,  
 “Límpido ou turvo, te amarei constante;  
 “Mas não me deixes, não!”

- III. ...de árvores indevassáveis  
 De alma escusa sem pássaros  
 Sem fonte matutina  
 Chão tramado de saudades  
 À eterna espera da brisa,  
 Sem carinhos... como me alegrarei?
- Na solidão solitude,  
 Na solidão entrei.

Pode-se afirmar que pertence(m) ao Modernismo:

- A. ( ) apenas o I.  
 B. ( ) apenas o III.  
 C. ( ) I e II  
 D. ( ) I e III.  
 E. ( ) todos.

### REDAÇÃO

Redija uma dissertação (em prosa, de aproximadamente 25 linhas) sobre **A relação do brasileiro com o trabalho**. Os excertos abaixo poderão servir de subsídio para a elaboração de sua redação. **Não os copie. (Dê um título ao seu texto. A redação final deve ser feita com letra legível, à tinta.)**

1. Aos 9 anos comecei a tentar trabalhar. Ajudava um vizinho que fazia doce de banana e de mamão para vender na feira. Na hora de lavar aqueles tachos enormes de cobre, os filhos e os netos dele achavam feio fazer trabalho de mulher – arear a panela, com areia mesmo, porque Bombril vim conhecer só aqui no Rio. Eu ganhava aquele dinheirinho para a merenda. Também quebrei pedra – é, pedra mesmo. Lá no sertão não tinha máquina para fazer concreto, era tudo na mão. Os homens gritavam fogo na hora de estourar a pedreira e todo mundo da vila se escondia embaixo das camas. Quando acabava o estouro, a gente corria com cesto ou lata para pegar os pedaços de pedra, trazia para o quintal, quebrava tudo com a mão e esperava o medidor que vinha pesar as latas. (*Veja. Especial mulher*. Ago. – set/1994.)
2. Nos ofícios urbanos reinavam o mesmo amor ao ganho fácil e a infixidez que tanto caracterizam, no Brasil, os trabalhos rurais. Espelhava bem essas condições o fato, notado por alguém, em fins da era colonial, de que nas tendas de comerciantes se distribuía as coisas mais disparatadas deste mundo, e era tão fácil comprarem-se ferraduras a um boticário como vomitórios a um ferreiro. Poucos indivíduos sabiam dedicar-se a vida inteira a um só mister sem se deixarem atrair por outro negócio aparentemente lucrativo. E ainda mais raros seriam os casos em que um mesmo ofício perdurava na mesma família por mais de uma geração, como acontecia normalmente em terras onde a estratificação social alcançara maior grau de estabilidade. (Holanda, Sérgio Buarque de. *Raízes do Brasil*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1978.)

3. Muito diferente da concepção anglo-saxã que equaciona trabalho (*work*) com agir e fazer, de acordo com sua concepção original. Entre nós, porém, pendura a tradição católica romana e não a tradição reformadora de Calvino, que transformou o trabalho como castigo numa ação destinada à salvação. Mas nós, brasileiros, que não nos formamos nessa tradição calvinista, achamos que o trabalho é um horror. (Da Matta, Roberto. *O que faz o Brasil, Brasil?* Rio de Janeiro: Rocco, 1984.)

4. Os executivos estão desfrutando cada vez menos o período de férias. É o que aponta uma pesquisa feita pelo grupo Catho, especializado em recursos humanos, com 1.356 profissionais em todo o país.

Os resultados revelam que o descanso tradicional de 30 dias já virou utopia para muitos: 57,5% dos entrevistados tiraram férias de apenas duas semanas ou menos nos últimos 12 meses. Outros 21% não tiraram um dia sequer.

Gerentes, supervisores e profissionais especializados – como advogados, contadores e engenheiros – são os que menos dão pausa no trabalho durante o ano. (*Folha de S.Paulo*, 17/maio/1998)

### ITA - 2000

1. Leia os dois enunciados abaixo:
- a) “A Sadia descobriu o *jeitinho* italiano”. (Propaganda da Sadia, fabricante de alimentos, para as massas prontas congeladas.)
- b) “Queremos mostrar que o Brasil tem jeito”. (Pronunciamento de um político em propaganda televisiva levada ao ar em julho/1999.)
- Por que não é possível a substituição de *jeitinho* por *jeito* e vice-versa nos enunciados?
2. Leia o texto abaixo:
- Você entra no bate-papo, conversa, troca e-mail, faz amizade. Passa horas navegando com um bando de estranhos. E nunca sabe ao certo com quem está falando. O anonimato pode ser uma das vantagens da rede, mas também uma armadilha. Para tentar evitar possíveis decepções na hora da verdade, a Internet vai sofisticando recursos, unindo psicologia, tecnologia e diversão e tentando melhorar o que podemos chamar de relacionamento em rede. As novidades são boas para quem aposta no virtual como alternativa na hora de conhecer novas pessoas e para quem não quer levar para a vida real um gato no lugar de uma lebre, com o devido respeito aos bichinhos. (...)
- (Viviane Zandonadi. *Você sabe quem está falando?* Folha de S. Paulo, Caderno Informática, 4/8/1999)
- a) Escreva duas palavras ou expressões do texto que ganharam novos sentidos na área da informática.
- b) Em se tratando de relacionamentos amorosos, levar “gato” (ou “gata”) no lugar de “lebre”

poderá ser um bom negócio. Explique por que é possível essa interpretação.

3. Leia a tira de Miguel Paiva, publicada no jornal *O Estado de S. Paulo*, de 11/8/1999, e responda à questão seguinte:

**GATÃO DE MEIA-IDADE/Miguel Paiva**



Escreva a(s) palavra(s) que desencadeia(m) o efeito cômico, e explique como se dá esse efeito.

4. O anúncio a seguir, de uma rede de hipermercados, apareceu num *out door* por ocasião das festas de fim de ano.

*Seus amigos secretos estão no Carrefour.*

Aponte duas interpretações possíveis para esse anúncio.

As questões de 05 a 07 referem-se ao seguinte texto:

A psicologia evolucionista aprontou mais uma: “descobriu” que mulheres preferem homens mais másculos quando estão na fase fértil do ciclo menstrual.

A pesquisa foi realizada pela Escola de Psicologia da Universidade de Saint Andrews, na Escócia (Reino Unido). É um gênero de investigação que anda na moda e acende polêmicas onde aparece. Os adeptos da psicologia evolucionista acham que escolhas e comportamentos humanos são ditados pelos genes, antes de mais nada.

Dito de outro modo: as pessoas agiriam, ainda hoje, de acordo com o que foi mais vantajoso para a espécie no passado remoto, ou para a sobrevivência dos indivíduos. Entre outras coisas, esses darwinistas extremados acreditam que machos têm razões biológicas para ser mais promíscuos. (...)

(Marcelo Leite. *Ciclo menstrual pode alterar escolha sexual*, Folha de S. Paulo, Caderno Ciência, 24/6/1999)

5. a) Aponte duas marcas ou expressões linguísticas usadas no texto que produzem efeito de ironia.  
b) Por que essas marcas ou expressões, apontadas em (a), produzem efeito de ironia?
6. Pode-se afirmar que o texto traz uma posição:
- A. ( ) favorável aos princípios da psicologia evolucionista.  
B. ( ) favorável aos princípios da psicologia evolucionista, mas não favorável aos cientistas evolucionistas extremados.  
C. ( ) de descrença nos princípios da psicologia evolucionista.

- D. ( ) de desqualificação apenas dos seguidores extremados dos princípios darwinistas.  
E. ( ) favorável aos princípios evolucionistas, mas de desqualificação dos seguidores dos princípios darwinistas.

7. A expressão “Dito de outro modo” estabelece, entre as idéias do parágrafo que introduz e o anterior, uma relação de:

- A. ( ) oposição  
B. ( ) conformidade  
C. ( ) restrição  
D. ( ) finalidade  
E. ( ) explicação

8. Assinale a opção em que o provérbio apresenta construção sintática semelhante a:

*De mau corvo, mau ovo.*

- A. ( ) Em boca fechada, não entra mosca.  
B. ( ) Palavra não quebra osso.  
C. ( ) Não confies em casa velha, nem tampouco em amigo novo.  
D. ( ) Longe dos olhos, longe do coração.  
E. ( ) Quem vê cara, não vê coração.

9. Leia:

E vai começar a “Cimeira”. Derivada de “cima” (“a parte mais elevada; cume, cimo, cimeira, topo”), a palavra é comuníssima em Portugal para denominar reuniões de cúpula. O nome foi dado por tradutoras portuguesas presentes à reunião do Grupo do Rio no Panamá, em que se decidiu convocar a iminente reunião. Esqueceram-se de um detalhe: a reunião é no Brasil. É isso.

(Pasquale Cipro Neto. *Folha de S. Paulo, Caderno Cotidiano, 24/6/1999*)

Pode-se afirmar que há no texto:

- A. ( ) afirmação de que a tradução para “reunião de cúpula” como “cimeira” foi apenas um detalhe.  
B. ( ) discordância com a tradução dada para “reunião de cúpula”, já que ela foi realizada no Brasil.  
C. ( ) afirmação de que a tradução deveria ter sido feita por tradutores brasileiros.  
D. ( ) concordância com a tradução dada à “reunião de cúpula”, porém sugestão para o uso de palavras, como “a parte mais elevada; cume, cimo, cimeira, topo” no lugar de “cimeira”.  
E. ( ) afirmação de que os participantes da reunião esqueceram-se que estavam no Brasil.

10. Assinale a opção em que a manchete de jornal está mais em acordo com os cânones da “objetividade jornalística”:

- A. ( ) O mestre do samba volta em grande forma (O Estado de S. Paulo, 17/7/1999.)  
 B. ( ) O pior do sertão na festa dos 500 anos (O Estado de S. Paulo, 17/7/1999.)  
 C. ( ) Proteína direciona células no cérebro (Folha de S. Paulo, 24/7/1999.)  
 D. ( ) A farra dos jurozinhos saiu mais cara que a da casa própria (Folha de S. Paulo, 13/6/1999.)  
 E. ( ) Dono de telas “falsas” diz existir “armação” (O Estado de S. Paulo, 21/7/1999.)

As questões de 11 e 12 referem-se ao seguinte texto:

Em visita ao Rio para participar do 6º Congresso da Associação Internacional de Lusitanistas, como representante do governo português, o maior escritor da atualidade, Nobel da Literatura de 1998, é um homem cansado. Mas de um cansaço peculiar: “cansaço metafísico”, diria um heterônimo de Fernando Pessoa, uma de suas afinidades eletivas. Entrevistá-lo é se equilibrar com dificuldade no dorso de um tigre. Respostas encrespadas, consultas intermináveis ao relógio, muxoxos impacientes.

Visível e justificável é esse enfado. Ser “que já traduziu o divino para o homem das ruas”, como dele já se falou, Saramago se impacienta com jornalistas que tomam por profano quem é um monstro sagrado, título que, em sua modéstia, prontamente recusaria. O fato é que a visibilidade cintilante do Nobel o tornou presa fácil das canetas afoitas dos especialistas em generalidades. Como aquele que, em Frankfurt, lhe disparou a segunda pergunta da rodada interminável de indagações, no anúncio de sua escolha para o Prêmio: “O que o sr. vai fazer com o dinheiro?” O escritor português está saturado do jornalismo de mercado, da rapinagem midiática e da degradação intelectual da imprensa.

(Cláudio Cordovil. “Já é hora de inventar outro mito”, diz Saramago, O Estado de S. Paulo, Caderno Cultura, 15/8/1999)

11. No texto, há a seguinte afirmação: “[Entrevistar Saramago] é se equilibrar com dificuldade no dorso de um tigre.” NÃO se depreende de tal afirmação que o escritor:
- A. ( ) é hábil nas respostas, nem sempre fáceis de serem compreendidas pelos jornalistas.  
 B. ( ) impacienta-se com os jornalistas, desde que se tornou “presa fácil das canetas afoitas dos especialistas em generalidades”.  
 C. ( ) tem um raciocínio agudo que nem sempre é fácil de ser acompanhado pelos jornalistas que o entrevistam.  
 D. ( ) irrita-se com a preocupação mercadológica atual da mídia.  
 E. ( ) impacienta-se com o excesso de zelo comum nas perguntas dos jornalistas.

12. No texto, há a seguinte afirmação:

“Saramago se impacienta com jornalistas que tomam por profano quem é um monstro sagrado, título que, em sua modéstia, prontamente recusaria.”

A idéia de “um monstro sagrado”, atribuída a Saramago, é reforçada:

- I. quando se diz que ele é um homem cansado, de um “cansaço metafísico”.  
 II. quando se diz que ele é um “ser que já traduziu o divino para o homem das ruas”.  
 III. quando se diz que ele é o maior escritor da atualidade.

Está(ão) correta(s):

- A. ( ) I e II                      B. ( ) apenas II  
 C. ( ) II e III                    D. ( ) apenas III  
 E. ( ) nenhuma

13. Assinale a opção em que o emprego da vírgula está em desacordo com as prescrições das regras gramaticais da norma culta:

- A. ( ) Com a vigência da nova lei, as instituições puderam usar processos alternativos ao vestibular convencional, baseado, principalmente na avaliação dos conteúdos.” (Folha de S. Paulo, 24/8/1999.)  
 B. ( ) Elevar-se é uma aspiração humana a que a música, essa arte próxima do divino, assiste com uma harmonia quase celestial. (Bravo!, 7/1998.)  
 C. ( ) Estamos começando a mudar, mas ainda pagamos um preço alto por isso. (IstoÉ, 5/11/1997.)  
 D. ( ) Medicamentos de última geração, aliás, são apenas coadjuvantes no tratamento dos males do sono. (Época, 3/8/1998.)  
 E. ( ) Acho impossível, e mesmo raso, analisar o que é o teatro infantil fora de um contexto social. (O Estado de S. Paulo, 4/7/1999.)

As questões 14 e 15 referem-se ao seguinte texto:

Filme bom é filme antigo? Lógico que não, mas “A Múmia”, de 1932, põe a frase em xeque.

Sua refilmagem, com Brendan Fraser no elenco, ainda corre nos cinemas brasileiros, repleta de humor e efeitos visuais.

Na de Karl Freund, há a vantagem de Boris Karloff no papel-título, compondo uma múmia aterrorizadora, fêz ao terror dos anos 30.

Apesar de alguma precariedade, lança um clima de mistério que a versão 1999 não conseguiu, tal a ênfase dada à embalagem. Daí “nem sempre cinema bom são efeitos especiais” deveria ser a tal frase. (PSL)

(A precária e misteriosa múmia de 32, Folha de S. Paulo, Caderno Ilustrada, /8/1999)

**14.** Em: “tal a ênfase dada à embalagem” e “deveria ser a tal frase”, os termos em destaque nas duas frases podem ser substituídos, respectivamente, por:

- A. ( ) semelhante; aquela.
- B. ( ) tamanha; essa.
- C. ( ) tamanha; aquela.
- D. ( ) semelhante; essa.
- E. ( ) essa; aquela

**15.** Sem alterar a direção argumentativa do texto, a frase “nem sempre cinema bom são efeitos especiais”, só poderia ser substituída por:

- A. ( ) “há cinema bom com efeitos especiais”.
- B. ( ) “geralmente, cinema bom são efeitos especiais”.
- C. ( ) “há cinema bom sem efeitos especiais”.
- D. ( ) “quase sempre cinema bom são efeitos especiais”.
- E. ( ) “cinema bom às vezes são efeitos especiais”.

**16.** Sobre *O Ateneu*, de Raul Pompéia, **NÃO** se pode afirmar que:

- A. ( ) o colégio Ateneu reflete o modelo educacional da época, bem como os valores da sociedade da época.
- B. ( ) o romance é narrado num tom intimista, em terceira pessoa.
- C. ( ) a narrativa expressa um tom de ironia e ressentimento.
- D. ( ) as pessoas são descritas, muitas vezes, de forma caricatural.
- E. ( ) são comuns comparações entre pessoas e animais.

**17.** Sobre *Macunaíma*, de Mário de Andrade, **NÃO** se pode afirmar que:

- A. ( ) A obra apresenta uma mistura de lendas indígenas, credences, anedotas e observações pessoais da vida cotidiana brasileira.
- B. ( ) Assim como a personagem Macunaíma passa por uma série de metamorfoses, a linguagem também se transforma ao longo da obra.
- C. ( ) A personagem Macunaíma sintetiza o caráter nacional brasileiro do início do século.
- D. ( ) A história se passa inteiramente na floresta Amazônica, onde Macunaíma passa toda sua vida ao lado dos irmãos Maanape e Jigüê.
- E. ( ) A obra traz para o campo da arte inovações de linguagem, como o ritmo, o léxico e a sintaxe coloquial para a escrita.

**18.** Leia:

Miguilim espremia os olhos. Drelina e a Chica riam. Tomezinho tinha ido se esconder.

– Este nosso rapazinho tem a vista curta. Espera aí, Miguilim...

E o senhor tirava os óculos e punha-os em Miguilim, com todo o jeito.

– Olha, agora!

Miguilim olhou. Nem não podia acreditar! Tudo era uma claridade, tudo novo e lindo e diferente, as coisas, as árvores, as caras das pessoas. Via os grãosinhos de areia, a pele da terra, as pedrinhas menores, as formiguinhas passeando no chão de uma distância. E tonteava. Aqui, ali, meu Deus, tanta coisa, tudo... O senhor tinha retirado dele os óculos, e Miguilim ainda apontava, falava, contava tudo como era, como tinha visto. Mãe esteve assim assustada; mas o senhor dizia que aquilo era do modo mesmo, só que Miguilim também carecia de usar óculos, dali por diante.

(João Guimarães Rosa. *Manuelzão e Miguilim*.)

Considere as seguintes afirmações sobre o trecho acima:

- I. Na narrativa, transparece o universo infantil, captado pela ótica da criança.
- II. Há o uso de recursos lingüísticos, como ritmo, rima e figuras de linguagem, que desfazem as fronteiras entre prosa e poesia.
- III. A narrativa reporta ao mundo rústico do sertão pela ótica de um narrador externo à comunidade.

Está(ão) condizente(s) com o trecho:

- A. ( ) apenas I.
- B. ( ) apenas II.
- C. ( ) I e II.
- D. ( ) I e III.
- E. ( ) II e III.

**19.** Pode-se afirmar que Paulo Honório, personagem de *São Bernardo*, de Graciliano Ramos, é descrito como um homem:

- A. ( ) solidário com seus empregados da fazenda, vítimas das condições naturais do lugar.
- B. ( ) intolerante com as pessoas que vivem próximas a ele.
- C. ( ) benevolente com as pessoas do seu convívio diário, apesar do seu comportamento autoritário.
- D. ( ) indulgente com os empregados da fazenda, já que vê neles a miséria de sua própria existência.
- E. ( ) condolente com seus empregados, visto que conhece de perto suas dificuldades.

20. Leia o poema abaixo:

### O ENGENHEIRO

A Antonio B. Baltazar

A luz, o sol, o ar livre  
envolvem o sonho do engenheiro.  
O engenheiro sonha coisas claras:  
superfícies, tênis, um copo de água.

O lápis, o esquadro, o papel;  
o desenho, o projeto, o número;  
o engenheiro pensa o mundo justo,  
mundo que nenhum véu encobre.  
(Em certas tardes nós subíamos  
ao edifício. A cidade diária,  
como um jornal que todos liam,  
ganhava um pulmão de cimento e vidro.)

A água, o vento, a claridade,  
de um lado o rio, no alto as nuvens,  
situavam na natureza o edifício  
crescendo de suas forças simples.

(João Cabral de Melo Neto. *O engenheiro*)

NÃO se pode afirmar que o poema:

- A. ( ) produz o sentido de objetividade e racionalidade.  
B. ( ) apresenta uma certa precisão geométrica.  
C. ( ) apresenta princípios prosaicos típicos da poesia do início do século.  
D. ( ) apresenta forma equilibrada com o uso cuidadoso das palavras.  
E. ( ) não apresenta descrições intimistas.

### REDAÇÃO

Redija uma dissertação (em prosa, de aproximadamente 25 linhas) sobre o tema:

#### Nós, brasileiros, cidadãos.

O conjunto dos excertos deverá servir de subsídio para a elaboração de sua redação. Esperamos que você se posicione criticamente frente aos argumentos expostos nos excertos. **Não os copie.** (Dê um título ao seu texto. A redação final deve ser feita com caneta azul ou preta.)

- 1) “(...) [Cidadania] é uma palavra usada todos os dias e tem vários sentidos. Mas hoje significa, em essência, o direito de viver decentemente. Cidadania é o direito de ter uma idéia e poder expressá-la. É poder votar em quem quiser sem constrangimento. É processar um médico que cometa um erro. É devolver um produto estragado e receber o dinheiro de volta. É o direito de ser negro sem ser discriminado, de praticar uma religião sem ser perseguido. Há detalhes que parecem insignificantes, mas revelam estágios de cidadania: respeitar o sinal vermelho no trânsito, não jogar papel na rua, não destruir telefones públicos. Por trás desse comportamento, está o respeito à coisa pública.

O direito de ter direitos é uma conquista da humanidade. (...)” (Gilberto Dimenstein. *O cidadão de papel*. São Paulo: Ática, 1993.)

- 2) “(...) Grandes desigualdades, numa sociedade aberta, democrática e com meios de comunicação modernos, serão inevitavelmente fonte de violência e de criminalidade. A reação dos grandes centros urbanos brasileiros tem sido a pior possível: no lugar da reflexão e da ação pública, multiplicam-se as iniciativas privadas de defesa e segregação. Os condomínios murados e fechados, as casas com guaritas que são verdadeiras casamatas, as polícias privadas, as portarias que exigem dos visitantes identificação como se fossem criminosos, o uso de carros blindados, são exemplos de uma perigosa atitude que se dissemina. Uma atitude que combina o conformismo conservador com um profundo descrédito pela iniciativa pública. Não se confia mais no Estado nem mesmo para o desempenho de suas funções básicas e essenciais. Não é assim que se desenvolve a cidadania, não é assim que se cria um mínimo de solidariedade. (...)” (André Lara Resende. *Folha de S. Paulo*, 19/11/1996.)
- 3) “(...) O Brasil tem potencial para dar um salto qualitativo no seu desenvolvimento interno e na sua inserção internacional. Para isso, teremos de responder a dois imperativos: a consolidação da cidadania, base fundamental da soberania no mundo moderno e fonte de legitimidade e poder do Estado; e o aproveitamento da inexorabilidade da nossa inserção internacional para dela extrair o máximo de benefícios concretos – em geração de riqueza, empregos e desenvolvimento econômico e social – ao menor custo possível. (...)” (Luiz Felipe Lampreia. *Folha de S. Paulo*, 20/10/1996.)
- 4) “(...) A sociedade civil sabe que não dá mais para esperar o governo que tenta, mas não consegue atender a demanda. Nesse vácuo nasceu o chamado “terceiro setor”. Um conceito que nasceu na Europa e nos Estados Unidos nos anos 80 e que chegou ao Brasil na década de 90, e hoje emprega perto de 1 milhão e meio de pessoas. São instituições, associações, organizações que partem da iniciativa privada para desempenhar um papel de caráter público. (...)” (Reportagem de um programa televisivo produzido pela TV Cultura, levado ao ar em 1/10/1999.)
- 5) “(...) A longa tradição brasileira de intervenção estatal é em larga medida responsável pelo fortalecimento da crença de que o Estado deve atender a todas as demandas sociais. A promoção da cidadania ainda parece ser para muitos uma tarefa exclusiva dos governos, embora já se registrem iniciativas esporádicas do chamado Terceiro Setor que procuram romper hábitos paternalistas. (...)” (*Folha de S. Paulo*, Editorial, 17/12/1996.)

ITA - 2001

1. Os versos abaixo são da letra da música *Cobra*, de Rita Lee e Roberto de Carvalho:

*Não me cobre ser existente*

*Cobra de mim que sou serpente*

Com relação ao emprego do imperativo nos versos, podemos afirmar que:

- A. ( ) a oposição imperativo negativo e imperativo afirmativo justifica a mudança do verbo cobre/cobra.
- B. ( ) a diferença de formas (cobre/cobra) não é registrada nas gramáticas normativas, portanto há inadequação na flexão do segundo verbo (cobra).
- C. ( ) a diferença de formas (cobre/cobra) deve-se ao deslocamento da 3ª para a 2ª pessoa do sujeito verbal.
- D. ( ) o sujeito verbal (3ª pessoa) mantém-se o mesmo, portanto o emprego está adequado.
- E. ( ) o primeiro verbo no imperativo negativo opõe-se ao segundo verbo que se encontra no presente do indicativo.
2. No texto abaixo sobre as eleições em São Paulo, há ambigüidade no último período, o que pode dificultar o entendimento.

*Ao chegar à Liberdade\*, a candidata participou de uma cerimônia xintoísta (religião japonesa anterior ao budismo). Depois, fez um pedido: "Quero paz e amor para todos". Ganhou um presente de um ramo de bambu.*

(Folha de S. Paulo, 9/7/2000, adaptado)

(\*) Bairro da cidade de São Paulo.

A ambigüidade deve-se

- A. ( ) à inadequação na ordem das palavras.
- B. ( ) à ausência do sujeito verbal.
- C. ( ) ao emprego inadequado dos substantivos.
- D. ( ) ao emprego das palavras na ordem indireta.
- E. ( ) ao emprego inadequado de elementos coesivos.
3. Assinale a opção que melhor traduz o trecho em destaque do texto abaixo:

O novo livro de Ubaldo pode ser visto como um belo exercício de retórica. Utiliza-se de Itaparica, da radioatividade natural e da história da ilha baiana para defender uma tese: *a de que homens e mulheres podem ser igualmente grandes em suas realizações e virtudes, mas não podem escapar de seus pecadilhos e prevaricações, se se querem grandes.*

(Sereza, H. C. Caderno 2/Cultura. O Estado de S. Paulo, 16/7/2000)

- A. ( ) Os pequenos erros são inevitáveis e essenciais para a grandeza de homens e mulheres.

- B. ( ) Os pequenos erros são importantes, mas não essenciais, para a grandeza de homens e mulheres.
- C. ( ) Ainda que os pequenos erros sejam inevitáveis, não contribuem para a grandeza de homens e mulheres.
- D. ( ) Não são os pequenos erros que tornam homens e mulheres grandes em suas realizações e virtudes.
- E. ( ) Os pequenos erros são inevitáveis para a grandeza de homens e mulheres.

As questões de 4 a 8 referem-se ao seguinte texto:

Certos mitos são repetidos tantas e tantas vezes que muitos acabam se convencendo de que eles são de fato verdadeiros. Um desses casos é o que envolve a palavra "saudade", que seria uma exclusividade mundial da língua portuguesa. Trata-se de uma grande e pretensiosa balela.

Todas as línguas do mundo exprimem com maior ou menor grau de complexidade todos os sentimentos humanos. E seria uma grande pretensão acreditar que o sentimento que batizamos de "saudade" seja exclusivo dos povos lusófonos.

Embora línguas que nos são mais familiares como o inglês e o francês tenham de recorrer a mais de uma expressão (seus equivalentes de "nostalgia" e "falta") para exprimir o que chamamos de saudade em todas as circunstâncias, existem outros idiomas que o fazem de forma até mais sintética que o português.

Em uma de suas colunas semanais nesta *Folha*, o professor Josué Machado lembrou pelo menos dez equivalentes da palavra "saudade". Os russos têm "tosca"; alemães, "Sehnsucht"; árabes, "shauck" e também "hanim"; armênios, "garod"; sérvios e croatas, "jal"; letões, "ilgas"; japoneses, "natsukashi"; macedônios, "nedôstatok"; e húngaros, "sóvárgás".

Pode-se ainda acrescentar a essa lista o "desiderium" latino, o "póthos" dos antigos gregos e sabe-se lá quantas mais expressões equivalentes nas cerca de 6 mil línguas atualmente faladas no planeta ou nas 10 mil que já existiram.

Ora, se até os cães demonstram sentir saudades de seus donos quando ficam separados por um motivo qualquer, seria de um etnocentrismo digno de fazer inveja à Alemanha nazista acreditar que esse sentimento é próprio apenas aos que falam português.

Desde que o homem é homem, ou talvez mesmo antes, ele sente saudade; desde que aprendeu a falar aprendeu também, de uma forma ou de outra, a dizê-lo.

(Saudade. Folha de S. Paulo, 6/4/1996, adaptado)

4. NÃO se pode afirmar que a noção do sentimento saudade no texto seja:
- A. ( ) atribuída exclusivamente ao ser humano.
- B. ( ) uma prova de que a espécie humana é fruto da mutabilidade de espécies.

- C. ( ) comum a todos os seres humanos, mas a maneira de expressá-lo é diferente.
- D. ( ) comum a todos os seres humanos e remonta aos tempos antigos.
- E. ( ) talvez anterior à razão.
- 5.** No texto, a tese é que:
- A. ( ) todo os povos têm os mesmos sentimentos e têm palavras para designá-los.
- B. ( ) os cães, assim como os seres humanos, sentem saudade.
- C. ( ) trata-se de um mito a crença de que apenas os povos lusófonos têm uma palavra para designar o sentimento “saudade”.
- D. ( ) há línguas que são mais sintéticas que outras para exprimir os sentimentos.
- E. ( ) há línguas que são mais sintéticas que o português para expressar o sentimento que os povos lusófonos designam “saudade”.
- 6.** NÃO se pode dizer que no texto haja:
- A. ( ) uma declaração inicial que sintetiza a tese a ser defendida.
- B. ( ) a exclusividade da forma impessoal, que é marcada apenas pelo emprego de orações na voz passiva.
- C. ( ) uma equiparação do sentimento saudade dos cães ao dos seres humanos.
- D. ( ) a generalização de uma idéia após a apresentação de exemplos.
- E. ( ) exemplos de vocábulos de outras línguas para designar o sentimento “saudade”, que funcionam como argumentos para a tese defendida.
- 7.** No trecho “existem outros idiomas que o fazem de forma até mais sintética que o português” (3º parágrafo), o termo “o”, em destaque, substitui:
- A. ( ) uma oração indicativa de finalidade.
- B. ( ) uma oração indicativa de causa.
- C. ( ) uma oração indicativa de consequência.
- D. ( ) a oração antecedente.
- E. ( ) o sujeito da oração antecedente.
- 8.** Podemos afirmar que na obra *D. Casimiro*, Machado de Assis:
- A. ( ) defende a tese de que o meio determina o homem porque descreve a personagem Capitu desde o início como uma futura adúltera.
- B. ( ) defende a tese determinista porque o meio em que Bentinho e Capitu vivem determina a futura tragédia.
- C. ( ) não defende a tese determinista, apontando antagonismo entre o meio e a tragédia final.
- D. ( ) defende a tese determinista ao demonstrar a influência da educação religiosa na formação de Capitu.

- E. ( ) não defende a tese determinista de modo explícito porque não fica clara a relação entre o meio e o fim trágico dos personagens.

- 9.** Leia o texto abaixo e as afirmações que se seguem

*Que falta nesta cidade? Verdade.*

*Que mais por sua desonra? Honra.*

*Falta mais que se lhe ponha? Vergonha.*

*O demo a viver se exponha,*

*Por mais que a fama a exalta,*

*Numa cidade onde falta*

*Verdade, honra, vergonha.*

(Matos, G. de. Os melhores poemas de Gregório de Matos Guerra. Rio de Janeiro: Record, 1990)

O poema

- I. mantém uma estrutura formal e rítmica regular.
- II. enfatiza as idéias opostas.
- III. emprega a ordem direta.
- IV. refere-se à cidade de São Paulo.
- V. emprega a gradação.

Então, pode-se dizer que são verdadeiras:

- A. ( ) apenas I, II, IV
- B. ( ) apenas I, II, V
- C. ( ) apenas I, III, V
- D. ( ) apenas I, IV, V
- E. ( ) todas

- 10.** Algumas obras de ficção retratam um contexto urbano, sendo por isso consideradas crônica de costumes. É, por exemplo, o caso de obras dos seguintes autores:

- A. ( ) Antonio de Alcântara Machado; Manuel Antônio de Almeida; Joaquim Manuel de Macedo; Lima Barreto.
- B. ( ) Antônio de Alcântara Machado; Manuel Antônio de Almeida; Joaquim Manuel de Macedo; Graciliano Ramos.
- C. ( ) Manuel Antonio de Almeida; Joaquim Manuel de Macedo; Lima Barreto; Mário de Andrade.
- D. ( ) Antônio de Alcântara Machado; Joaquim Manuel de Macedo; Lima Barreto; Graciliano Ramos.
- E. ( ) Manuel Antonio de Almeida; Joaquim Manuel de Macedo; Mário de Andrade; Antônio de Alcântara Machado.

As questões de 11 a 20 devem ser resolvidas no caderno de soluções.

- 11.** Na frase a seguir, extraída do texto publicitário de um conceituado restaurante, há uma palavra cujo significado contraria o efeito de sentido esperado.

*A nossa meta de atendimento é eficiência e cortesia.*

- a) Localize a palavra e explique por que ela contraria o objetivo publicitário do texto.

- b) Escreva uma frase semelhante, mas que produza o efeito de sentido esperado nesse texto publicitário.

**12.** Leia o texto seguinte:

*Antes de começar a aula – matéria e exercícios no quadro, como muita gente entende –, o mestre sempre declamava um poema e fazia vibrar sua alma de tanta empolgação e os alunos ficavam admirados. Com a sutileza de um sábio foi nos ensinando a linguagem poética mesclada ao ritmo, à melodia e a própria sensibilidade artística. Um verdadeiro deleite para o espírito, uma sensação de paz, harmonia.*

(Osório, T. Meu querido professor. *Jornal Vale Paraibano*, 15/10/1999)

- a) Qual a interpretação que pode ser dada à ausência da crase no trecho “a própria sensibilidade artística”?
- b) Qual seria a interpretação caso houvesse a crase?

**13.** Leia o texto seguinte:

*Sítio Bom Jardim apresenta Forró Sertanejo com a banda Casa Nova, no dia 30 de outubro, a partir das 21 horas. Mulher acompanhada até 24 horas não paga. Venha e participe desta festa.*

(*Jornal Vale ADC'S*, out./1999, adaptado.)

- a) Localize o trecho em que há ambigüidade.
- b) Aponte duas interpretações possíveis para esse trecho, considerando o contexto.

**14.** O texto abaixo, da seção “Saúde” do Suplemento de março/2000, do Caderno Regional, *Folha de S. Paulo*, faz parte de uma série de recomendações para relaxamento dos olhos.

- *Lubrificantes oculares gelados também são muito eficientes, mas só quando prescritos por um oftalmologista.*
- *Importante: não jogue água boricada dentro do olho, pois isto causa irritação. Ela deve ser usada apenas para limpeza externa ou como compressa gelada.*

- a) Localize, no texto, o trecho em que há um problema de coerência.
- b) Reescreva o trecho de modo a torná-lo coerente.

**15.** Leia o texto a seguir:

No novo catecismo das empresas, um *trainee* deve ter as mesmas qualidades dos diretores e gerentes, que por sua vez precisam saber ouvir e usar a Internet como os *trainees*, que precisam ter a mesma disposição de se superar do presidente, que precisa trabalhar com equipes do mesmo jeito que os *trainees*, gerentes e diretores, e vice-versa.

(*Você*, N.10, abril/1999, adaptado)

- a) Aponte duas propriedades do texto que contribuem para o efeito do sentido circular.
- b) O termo “vice-versa” é necessário no contexto em que aparece? Por quê?

**16.** Leia o texto a seguir:

*A aposentada A. S., 68, tomou na semana passada uma decisão macabra em relação ao seu futuro. Ela pegou o dinheiro de sua aposentadoria (um salário-mínimo) e comprou um caixão.*

*A. mora com a irmã, M. F., 70, que também é aposentada. Elas não têm parentes. A. diz que está investindo no futuro. Sua irmã a apóia. A. também comprou a mortalha – roupa que quer usar quando morrer. O caixão fica guardado na sala da casa.*

(Aposentada compra caixão para o futuro. *Folha de S. Paulo*, 22/8/1992, adaptado)

- a) Localize um trecho que revela ironia.
- b) Explique como se dá esse efeito de ironia.

**17.** Leia a seguir a tira de Luís Fernando Veríssimo, publicada no jornal *O Estado de S. Paulo* de 16/7/2000, e explique como se dá o efeito cômico.



**18.** Leia o texto a seguir:

Levantamento inédito com dados da Receita revela quantos são, quanto ganham e no que trabalham os ricos brasileiros que pagam impostos. (...)

Entre os nove que ganham mais de 10 milhões por ano, há cinco empresários, dois empregados do setor privado, um que vive de rendas. O outro, quem diria, é servidor público.

(*Veja*, 12/7/2000)

- a) A ausência de vírgula no trecho em destaque, no primeiro parágrafo, afeta o sentido? Justifique.
- b) Por que o emprego da vírgula é obrigatório no trecho em destaque, no segundo parágrafo? O que esse trecho permite inferir?

**19.** O poema a seguir caracteriza-se pelo tom de humor:

**O capoeira**

- Qué apanhá sordado?
- O quê?
- Qué apanhá?

Pernas e cabeças na calçada.

(*Andrade, Oswald de. Pau-Brasil. São Paulo: Globo, 1998*)

- a) Aponte uma característica do texto responsável pelo efeito de humor. Justifique.

b) Qual a importância do título para a interpretação do poema? Justifique.

20. Leia os textos a seguir:

(1)	(2)
(...)	lá?
Minha terra tem palmeiras	Ah!
Onde canta o sabiá;	Sabiá...
As aves que aqui gorjeiam,	papá...
Não gorjeiam como lá.	maná...
(...)	Sofá...
(Dias, Gonçalves. <i>Poesias completas</i> . São Paulo: Saraiva, 1957)	sinhá...
	cá?
	bah!
	(Paes, J.P. <i>Um por todos. Poesia reunida</i> . São Paulo: Brasiliense, 1986)

- a) Aponte uma característica do texto (1) que o filia ao Romantismo e uma do texto (2) que o filia ao Concretismo.
- b) É possível relacionar o texto (2) com o (1)? Justifique.

### REDAÇÃO

Redija uma dissertação (em prosa, de aproximadamente 25 linhas) sobre o tema:

#### A ocasião faz o ladrão?

Para elaborar sua redação, você poderá valer-se, total ou parcialmente, dos argumentos contidos nos excertos abaixo, refutando-os ou concordando com os mesmos. **Não os copie.** (Dê um título ao seu texto. A redação final deve ser feita com caneta azul ou preta.)

- 1) (...) muito se reclama no Brasil da corrupção pública, que vai do guardinha de trânsito ao deputado federal. A corrupção privada, no entanto, é igualmente difusa e danosa, embora ninguém pareça escandalizar-se demais com ela. Quando vou ao Brasil, freqüento jornalistas, cineastas, publicitários, e é impressionante a quantidade de histórias de corrupção privada que eles têm a contar. Na maior parte dos casos, são atravessadores que faturam uma bonificação para cada transação comercial que executam. Acredito que em outros campos de trabalho se verifiquem fatos análogos. Se, em vez de jornalistas, cineastas e publicitários, eu freqüentasse fabricantes de parafusos ou importadores de máquinas agrícolas, acho que acabaria ouvindo o mesmo número de histórias de corrupção. (Diogo Mainardi. *Veja*, 5/7/2000.)
- 2) No Brasil uma pessoa já é considerada honesta apenas por que é medíocre em sua desonestidade. (Millôr Fernandes. *Folha de S. Paulo*, 30/7/2000.)
- 3) Não há povos mais ou menos predispostos à desonestidade. Há sim, sistemas mais permissivos,

mais frouxos, mais corruptos, nos quais ela encontra terreno fértil para plantar suas raízes profundas – o que estaria ocorrendo no Brasil. (*IstoÉ*, 20/5/1992.)

- 4) Os excertos abaixo foram extraídos da matéria “O bloco dos honestos”, publicada em *IstoÉ*, de 20/5/1992, e adaptados. (A moeda na época era o Cruzeiro.)

G. B. P. – *Funcionária do Metrô de São Paulo*

- Salário mensal de Cr\$ 640 mil; entre suas funções recolhe roupas doadas para os pobres.
- Trabalhando solitariamente numa sala, encontrou US\$ 400\* no bolso de um casaco que lhe foi entregue.
- Passou o dinheiro para seu chefe, que aguarda o verdadeiro dono.

(\* ) US\$ 400 correspondia a um pouco mais que o dobro do salário da funcionária, na época.

H. H. F. – *Fiscal Aduaneiro*

- Cr\$ 3 milhões de salário mensal, fiscalizando a fronteira Brasil-Paraguai.
- Por suas mãos passam diariamente US\$ 10 milhões em guias de exportação.
- Irredutível, declara: “A corrupção não compensa, tampouco constrói”.

C. A. – *Camareira de hotel*

- Ganha mensalmente Cr\$ 390 mil, trabalhando 10 horas por dia.
- Entrega à gerência dólares, relógios e jóias esquecidos pelos hóspedes.
- Sua receita para a honestidade é “não dar chance à tentação”.

J. A. S. – *Engenheiro*

- Salário de Cr\$ 2 milhões por mês, examinando loteamentos fora da lei.
- Já interditou mais de 60 empreendimentos imobiliários irregulares.
- Diz que o menor diálogo com “a pilantragem termina em corrupção”.

### ITA - 2002

1. O trecho publicitário a seguir apresenta uma transgressão gramatical bastante comum:

*Esta empresa se preocupa com economia de energia muito antes que você se preocupasse com isso.*

Leia as frases abaixo e assinale a opção adequada ao padrão formal da língua.

- Esta empresa se preocupava com energia muito antes que você se preocupasse com isso.
- Esta empresa se preocuparia com economia de energia muito antes que você se preocupasse com isso.
- Esta empresa se preocupou com economia de energia muito antes que você se preocupe com isso.

- IV. Esta empresa se preocupara com economia de energia muito antes que você se preocupasse com isso.
- V. Esta empresa se preocupa com economia de energia muito antes que você tivesse se preocupado com isso.
- A. ( ) Apenas I.  
B. ( ) I, II e III.  
C. ( ) I e III.  
D. ( ) II, III e V.  
E. ( ) II e IV.
- 2.** Assinale a interpretação sugerida pelo seguinte trecho publicitário:
- Fotografe os bons momentos agora, porque depois vem o casamento.*
- A. ( ) O casamento não merece fotografias.  
B. ( ) A felicidade após o casamento dispensa fotografias.  
C. ( ) Os compromissos assumidos no casamento limitam os momentos dignos de fotografia.  
D. ( ) O casamento é uma segunda etapa da vida que também deve ser registrada.  
E. ( ) O casamento é uma cerimônia que exige fotografias exclusivas.
- 3.** Assinale a figura de linguagem predominante no seguinte trecho:
- A engenharia brasileira está agindo rápido para combater a crise de energia.*
- A. ( ) Metáfora.  
B. ( ) Metonímia.  
C. ( ) Eufemismo.  
D. ( ) Hipérbole.  
E. ( ) Pleonasma.
- 4.** A norma gramatical não é seguida com rigor em:
- Água pura. Valorizando a vida.*
- Assinale a opção indicativa da transgressão.
- A. ( ) As frases incompletas não fazem sentido.  
B. ( ) Na segunda frase não há oração principal.  
C. ( ) As frases estão fora de ordem.  
D. ( ) O tempo verbal está inadequado.  
E. ( ) Não há sujeito na segunda frase.
- 5.** Assinale a frase em que o acento indicativo de crase foi mal empregado.
- A. ( ) Chegou à uma hora, pontualmente.  
B. ( ) Os pescadores pegaram o peixe à unha.  
C. ( ) Saída de veículos à 200 metros.  
D. ( ) Sua simpatia pelo governo cubano levou-o a vestir-se à Fidel.  
E. ( ) O horário estabelecido para visitas era das 14 às 16 horas.

- 6.** Assinale a seqüência de palavras acentuadas pela mesma regra gramatical.
- A. ( ) Cenário, circunstância, hífen, águia.  
B. ( ) Está, já, café, jacá.  
C. ( ) Eletrônica, gênero, bônus, ônibus.  
D. ( ) Cenário, águia, referência, série.  
E. ( ) Referência, pára, líder, série.

- 7.** Leia o seguinte trecho com atenção.

*Iniciamos a jornada, uma jornada sentimental, seguindo as regras estabelecidas. Os cavalos pisavam tão macio, tão macio que parecia estarem calçados de sapatilhas. A rigor não pisavam. Faziam cafuné com as patas delicadas ao longo do caminho.*

(OLIVEIRA, Raymundo Farias de. "Na madrugada do silêncio". *Linguagem Viva*, nº 142. São Paulo, jun. 2001, p.2.)

O confronto das frases "Os cavalos pisavam" e "A rigor não pisavam" concretiza:

- A. ( ) um desmentido.  
B. ( ) uma indecisão.  
C. ( ) uma ironia.  
D. ( ) uma contradição.  
E. ( ) um reforço.

As questões 8 e 9 dizem respeito à frase abaixo:

*Tem gente que junta os trapos, outros juntam os pedaços.*

- 8.** No texto, a marca da coloquialidade apresenta-se como transgressão gramatical. Assinale a alternativa que corresponde ao fato.
- A. ( ) Ausência de conectivo.  
B. ( ) Escolha das palavras.  
C. ( ) Emprego do verbo ter.  
D. ( ) Repetição do verbo juntar.  
E. ( ) Emprego da vírgula.
- 9.** O *que*, empregado como conectivo, introduz uma oração:
- A. ( ) substantiva.  
B. ( ) adverbial causal.  
C. ( ) adverbial consecutiva.  
D. ( ) adjetiva explicativa.  
E. ( ) adjetiva restritiva.

- 10.** Leia, a seguir, o texto em que Millôr Fernandes parodia Manuel Bandeira.

*Que Manuel Bandeira me perdoe, mas  
VOU-ME EMBORA DE PASÁRGADA*

*Vou-me embora de Pasárgada  
Sou inimigo do Rei  
Não tenho nada que eu quero  
Não tenho e nunca terei  
Vou-me embora de Pasárgada  
Aqui eu não sou feliz*

*A existência é tão dura  
As elites tão senis  
Que Joana, a louca da Espanha,  
Ainda é mais coerente  
do que os donos do país.*

(FERNANDES, Millôr. *Mais! Folha de S. Paulo*, mar. 2001.)

Os três últimos versos de Millôr Fernandes exprimem:

- A. ( ) a inconseqüência dos governantes.
- B. ( ) a má vontade dos políticos.
- C. ( ) a ignorância do povo.
- D. ( ) a pobreza de espírito das elites.
- E. ( ) a loucura das mulheres no governo.

### 11. Leia o seguinte texto.

– *Toma outra xícara, meia xícara só.  
– E papai?  
– Eu mando vir mais; anda, bebe!*  
*Ezequiel abriu a boca. Cheguei-lhe a xícara, tão  
trêmulo que quase a entornei, mas disposto a fazê-  
la cair pela goela abaixo, caso o sabor lhe  
repugnasse, ou a temperatura, porque o café  
estava frio... Mas não sei que senti que me fez  
recuar. Pus a xícara em cima da mesa, e dei por  
mim a beijar doidamente a cabeça do menino.*  
– *Papai! papai! exclamava Ezequiel.*  
– *Não, não, eu não sou teu pai!*

(ASSIS, Machado de. *Dom Casmurro*. 27ª ed.  
São Paulo: Ática, 1994, p.173.)

A cena criada por Machado de Assis está relacionada a:

- A. ( ) abuso de autoridade paterna.
- B. ( ) excesso de carinho paterno.
- C. ( ) reflexo de conflito interior.
- D. ( ) violenta rejeição à criança.
- E. ( ) cuidado com a alimentação da criança.

As questões 12 e 13 dizem respeito ao seguinte aforismo de Millôr Fernandes.

*Beber é mal, mas é muito bom.*

(FERNANDES, Millôr. *Mais! Folha de S. Paulo*,  
5 ago. 2001, p.28.)

12. A palavra “mal”, no caso específico da frase de Millôr, é:

- A. ( ) adjetivo.
- B. ( ) substantivo.
- C. ( ) pronome.
- D. ( ) advérbio.
- E. ( ) preposição.

13. O efeito de sentido da frase de Millôr Fernandes deve-se a uma relação de:

- A. ( ) causa.
- B. ( ) semelhança.
- C. ( ) antecedência.
- D. ( ) concessão.
- E. ( ) conseqüência.

14. Leia o texto abaixo.

#### Cajuína

*Existirmos, a que será que se destina?  
Pois quando tu me deste a rosa pequenina  
vi que és um homem lindo e que se acaso a sina  
do menino infeliz não se nos ilumina  
Tampouco turva-se a lágrima nordestina  
Apenas a matéria-vida era tão fina  
e éramos olharmo-nos intacta a retina  
A Cajuína, cristalina em Teresina*

(Caetano Veloso)

Na letra desta canção o autor questiona:

- A. ( ) a vida nordestina.
- B. ( ) a razão de viver.
- C. ( ) a descoberta do amor.
- D. ( ) o sofrimento sem razão.
- E. ( ) a lembrança da infância.

As questões 15 e 16 referem-se ao seguinte texto:

*Ela saltou no meio da roda, com os braços na  
cintura, rebolando as ilhargas e bamboleando a  
cabeça, ora para a esquerda, ora para a direita, como  
numa sofreguidão de gozo carnal, num requebrado  
luxurioso que a punha ofegante; já correndo de barriga  
empinada; já recuando de braços estendidos, a tremer  
toda, como se fosse afundando num prazer grosso que  
nem azeite, em que se não toma pé e nunca encontra  
fundo. Depois, como se voltasse à vida soltava um  
gemido prolongado, estalando os dedos no ar e ver-  
gando as pernas, descendo, subindo, sem nunca parar  
os quadris, e em seguida sapateava, miúdo e cerrado,  
freneticamente, erguendo e abaixando os braços, que  
dobrava, ora um, ora outro, sobre a nuca enquanto a  
carne lhe fervia toda, fibra por fibra, titilando.*

(AZEVEDO, Aluísio. *O Cortiço*, 25ª ed. São Paulo,  
Ática, 1992, pp. 72-3.)

15. Neste trecho, o efeito de movimento rápido é obtido por verbos empregados no tempo ou modo:

- A. ( ) pretérito perfeito do indicativo.
- B. ( ) pretérito imperfeito do subjuntivo.
- C. ( ) presente do indicativo.
- D. ( ) infinitivo.
- E. ( ) gerúndio.

16. Assinale a alternativa que reúne personagens femininas cuja sensualidade física é ressaltada por seus autores, à maneira do que consta no trecho de *O Cortiço*.

- A. ( ) Madalena, Capitu, Diadorim, Teresa Batista.
- B. ( ) Helena, Amélia, Macabéa, Gabriela.
- C. ( ) Lucíola, Teresa Batista, Gabriela, Dona Flor.
- D. ( ) Helena, Diadorim, Macabéa, Capitu.
- E. ( ) Aurélia, Gabriela, Helena, Madalena.

- 17.** Assinale a alternativa que rotula adequadamente o tratamento dado ao elemento indígena, nos romances *O Guarani*, de José de Alencar, e *Triste fim de Policarpo Quaresma*, de Lima Barreto, respectivamente.
- A. ( ) Nacionalismo exaltado, nacionalismo caricatural.
- B. ( ) Idolatria nacionalista, derrotismo nacional.
- C. ( ) Aversão ao colonizador, aversão ao progresso.
- D. ( ) Aversão ao colonizador, derrotismo nacional.
- E. ( ) Nacionalismo exaltado, aversão ao progresso.

- 18.** Leia os seguintes textos, observando que eles descrevem o ambiente natural de acordo com a época a que correspondem, fazendo predominar os aspectos bucólico, cotidiano e irônico, respectivamente.

**Texto 1**

**Marília de Dirceu**

*Enquanto pasta, alegre, o manso gado,  
minha bela Marília, nos sentemos  
À sombra deste cedro levantado.  
Um pouco meditemos  
Na regular beleza,  
Que em tudo quanto vive nos descobre  
A sábia Natureza.*

*Atende como aquela vaca preta  
O novilhinho seu dos mais separa,  
E o lambe, enquanto chupa a lisa tela.  
Atende mais, ó cara,  
Como a ruiva cadela  
Suporta que lhe morda o filho o corpo,  
E salte em cima dela.*

(GONZAGA, Tomás Antônio. *Marília de Dirceu*. In: PROENÇA FILHO, Domicio. *Org. A poesia dos inconfidentes*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1996, p.605.)

**Texto 2**

**Bucólica nostálgica**

*Ao entardecer no mato, a casa entre  
bananeiras, pés de manjeriço e cravo-santo,  
aparece dourada. Dentro dela, agachados,  
na porta da rua, sentados no fogão, ou aí mesmo,  
rápidos como se fossem ao Êxodo, comem  
feijão com arroz, taioba, ora-pro-nobis,  
muitas vezes abóbora.  
Depois, café na canequinha e pito.  
O que um homem precisa pra falar,  
entre enxada e sono: Louvado seja Deus!*

(PRADO, Adélia. *Poesia Reunida*. 2ª ed. São Paulo: Siciliano, 1992, p.42.)

**Texto 3**

**Cidadezinha qualquer**

Casas entre bananeiras  
Mulheres entre laranjeiras  
Pomar amor cantar

Um homem vai devagar.  
Um cachorro vai devagar.  
Um burro vai devagar.

Devagar ... as janelas olham.

Eta vida besta, meu Deus.

(ANDRADE, Carlos Drummond de. *Obra Completa*. Rio de Janeiro: José Aguilar Editora, 1967, p.67.)

Assinale a alternativa referente aos respectivos momentos literários a que correspondem os três textos.

- A. ( ) Romântico, contemporâneo, modernista.
- B. ( ) Barroco, romântico, modernista.
- C. ( ) Romântico, modernista, contemporâneo.
- D. ( ) Arcade, contemporâneo, modernista.
- E. ( ) Arcade, romântico, contemporâneo.

- 19.** Leia os seguintes versos.

*Mais claro e fino do que as finas pratas  
O som da tua voz deliciava...  
Na dolência velada das sonatas  
Como um perfume a tudo perfumava.  
  
Era um som feito luz, eram volatas  
Em lânguida espiral que iluminava,  
Branças sonoridades de cascatas...  
Tanta harmonia melancolizava.*

(SOUZA, Cruz e. "Cristais", in *Obras completas*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1995, p.86.)

Assinale a alternativa que reúne as características simbolistas presentes no texto.

- A. ( ) Sinestesia, aliteração, sugestão.
- B. ( ) Clareza, perfeição formal, objetividade.
- C. ( ) Aliteração, objetividade, ritmo constante.
- D. ( ) Perfeição formal, clareza, sinestesia.
- E. ( ) Perfeição formal, objetividade, sinestesia.

As questões 20 e 21 referem-se aos dois textos seguintes.

**A terra**

*Esta terra, Senhor, me parece que, da ponta que  
mais contra o sul vimos até outra ponta que contra o  
norte vem, de que nós deste ponto temos vista, será  
tamanha que haverá nela bem vinte ou vinte e cinco  
léguas por costa. Tem, ao longo do mar, em algumas  
partes, grandes barreiras, algumas vermelhas, outras  
brancas; e a terra por cima toda chã e muito cheia de  
grandes arvoredos. De ponta a ponta é tudo praia  
redonda, muito chã e muito formosa. [...]*

*Nela até agora não pudemos saber que haja ouro,  
nem prata, nem coisa alguma de metal ou ferro; nem  
lho vimos. Porém a terra em si é de muito bons ares,*

*assim frios e temperados como os de Entre-Douro e Minho. [...]*

*Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem.*

(CAMINHA, Pero Vaz de. *A Carta de Pero Vaz de Caminha*. Rio de Janeiro: Livros de Portugal, 1943, p.204.)

### Carta de Pero Vaz

*A terra é mui graciosa,  
Tão fértil eu nunca vi.  
A gente vai passear,  
No chão espeta um caniço,  
No dia seguinte nasce  
Bengala de castão de ouro.  
Tem goiabas, melancias,  
Banana que nem chuchu.  
Quanto aos bichos, tem-nos muitos,  
De plumagens mui vistosas.  
Tem macaco até demais.  
Diamantes tem à vontade,  
Esmeralda é para os trouxas.  
Reforçai, Senhor, a arca,  
Cruzados não faltarão,  
Vossa perna encanareis,  
Salvo o devido respeito.  
Ficarei muito saudoso  
Se for embora daqui.*

(MENDES, Murilo. *História do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991, p.13.)

**20.** No texto de Murilo Mendes, os versos “Banana que nem chuchu”, “Tem macaco até demais” e “Esmeralda é para os trouxas” exprimem a representação literária da visão do colonizador de maneira:

- A. ( ) séria.                      B. ( ) irônica.  
C. ( ) ingênua.                  D. ( ) leal.  
E. ( ) revoltada.

**21.** Os dois textos citados anteriormente, representantes de dois períodos literários distantes, revelam duas perspectivas diferentes. Indique:

- a) a diferença entre o texto original e o segundo, em função da descrição da terra;  
b) o período literário a que corresponde cada texto.

**22.** Observe o estilo do texto abaixo:

*Foi até a cozinha. Tomou um gole de chá com uma bolacha água-e-sal. Ainda pensou em abandonar o plano. Mas, como se salvaria? Lavou as mãos e o rosto. Saiu de casa. Trancou o minúsculo quarto-e-cozinha. Aluguel atrasado. Despensa vazia. Contava os trocados para pegar o ônibus.*

(AUGUSTO, Rogério. “Flores”. *Cult. Revista Brasileira de Literatura*, nº 48, p.34.)

- a) Do ponto de vista redacional, que traços permitem considerar esse texto como contemporâneo?  
b) De que forma se revela o clima existente nesse breve texto descritivo-narrativo?

**23.** Leia com atenção a seguinte frase de um letreiro publicitário:

*Esta é a escola que os pais confiam.*

- a) Identifique a preposição exigida pelo verbo e refaça a construção, obedecendo à norma gramatical.  
b) Justifique a correção.

As questões 24 e 25 referem-se ao seguinte texto.

*O Programa Mulheres está mudando. Novo cenário, novos apresentadores, muito charme, mais informação, moda, comportamento e prestação de serviços. Assista amanhã, a revista eletrônica feminina que é a referência do gênero na TV.*

**24.** O verbo “assistir”, empregado em linguagem coloquial, está em desacordo com a norma gramatical.

- a) Reescreva o último período de acordo com a norma.  
b) Justifique a correção.

**25. a)** Por que não está adequada a vírgula empregada após a palavra “amanhã”?

- b) A inclusão de uma vírgula após o termo “feminina” alteraria o entendimento da frase. Nesse caso, o que seria modificado em relação ao significado de “revista eletrônica feminina”?

### REDAÇÃO

Leia os quatro textos a seguir e, servindo-se do que eles sugerem, escreva uma dissertação em prosa, de aproximadamente 25 (vinte e cinco) linhas, sobre “o comportamento do povo brasileiro” em situações críticas.

1

**Todos os brasileiros  
deveriam  
mudar para outro país.**

TODOS OS BRASILEIROS TÊM ESSA OPORTUNIDADE DE MUDAR PARA UM PAÍS MELHOR.

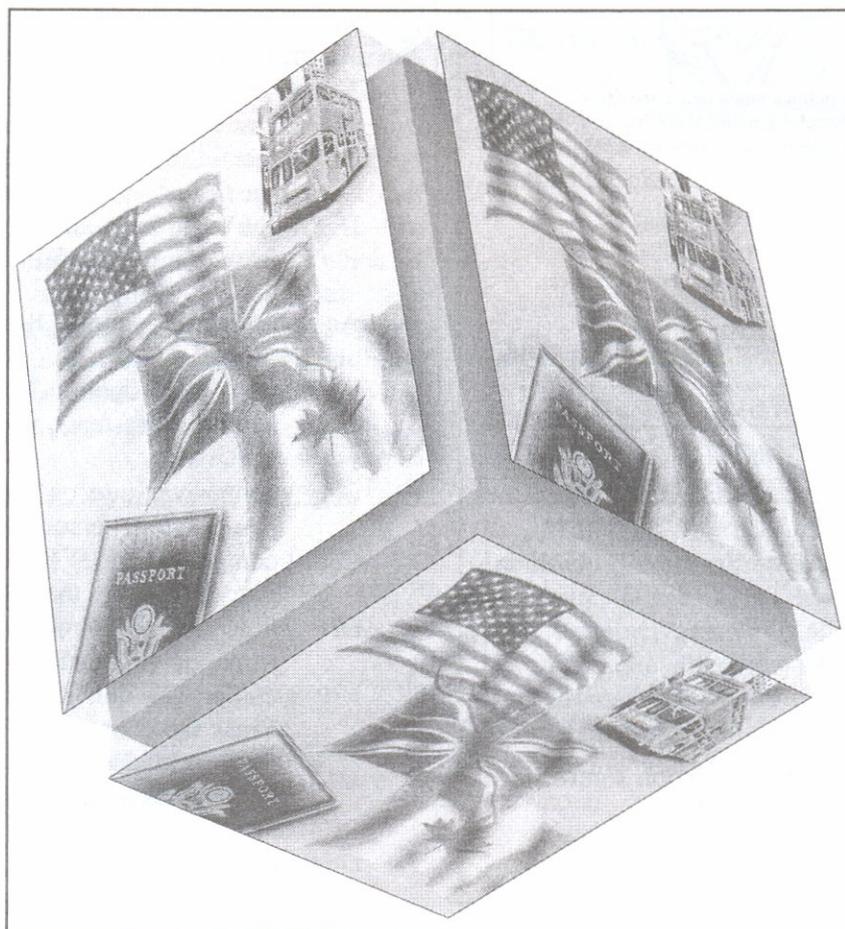
UMA TERRA GRANDE E GENEROSA, COM SOLO FÉRTIL, ÁGUA EM ABUNDÂNCIA, RECURSOS NATURAIS PRATICAMENTE INESGOTÁVEIS.

E PARA FAZER ESSA MUDANÇA SÓ PRECISAMOS DE DUAS COISAS: TRABALHO E HONESTIDADE.  
O PAÍS NÓS JÁ TEMOS.



# Revisão ITA

1999 - 2002



# Inglês

ITA - 1999

1. Considerando a charge abaixo bem como a sua tradução, assinale a opção cuja conjunção corresponda à palavra que foi excluída (entre parênteses) da fala do assessor de Clinton.



- A. ( ) although      B. ( ) whereas  
 C. ( ) in spite of that      D. ( ) unless  
 E. ( ) for

Leia o recado de **Ho Chi Minh** aos franceses, em 1946, e responda às questões 2 a 4.

*"You can kill 10 of my men for every one I kill of \_\_\_\_\_, yet even at those odds, you will lose and I will win".*

2. A lacuna encontrada na frase deve ser preenchida por:  
 A. ( ) yours.      B. ( ) them.  
 C. ( ) you.      D. ( ) theirs.  
 E. ( ) your.
3. Assinale a opção cuja conjunção tenha significado semelhante ao de "yet":  
 A. ( ) therefore.      B. ( ) despite.  
 C. ( ) thus.      D. ( ) moreover.  
 E. ( ) however.
4. Determine a opção cuja tradução mais se assemelha ao significado da palavra "odd", no contexto da frase acima:  
 A ( ) ritmo.      B ( ) traição.  
 C ( ) disparidade.      D ( ) deslealdade.  
 E ( ) distância.

Questões de 5 a 8 referem-se ao texto a seguir.

**Time Doesn't Stand Still for Cities on the Go**

"Places, like people, have personalities," says Robert Levine, a psychologist at California State University, Fresno. Levine wanted to know which of 36 U.S. cities had (1) pace of life. He found that Bostonians

topped the list, outhustling surprising runnersup Buffalo and New York. His study, *A Geography of Time*, charted walking speed, talking speed, how long it took bank clerks to make change, and the number of passerby wearing watches. New Yorkers led in watches, but the Big Apple placed third overall due to a 28<sup>th</sup> place finish in talking speed. Fast-moving cities are (2), but tend to be more productive economically than their (3) moving counter-parts, Levine discovered. At the bottom of the list: laid-back Los Angeles. People there talk so slowly that reading the 6 p.m. news would take them until 7:25 to report what residents of Columbus, Ohio, would finish by 7 p.m.

(Text by Boris Weintraub  
 National Geographic, Marh 1998)

5. A opção que preenche corretamente as lacunas 1, 2 e 3, respectivamente, é:  
 - A. ( ) faster – the most stressful – more slow.  
 B. ( ) fast – the most stressful – more slow.  
 C. ( ) the fastest – more stressful – slower.  
 D. ( ) the most fast – stressful – slow.  
 E. ( ) fast – more stressful – slow.
6. Ao realizar a pesquisa, Robert Levine teve por objetivo:  
 A. ( ) descobrir, dentre 36 cidades americanas, aquela que tem o ritmo de vida mais acelerado.  
 B. ( ) comprovar que os lugares, assim como as pessoas, têm personalidade própria.  
 C. ( ) comprovar que o tempo não pára nas grandes cidades americanas.  
 D. ( ) descobrir as 36 cidades americanas com o ritmo de vida mais acelerado.  
 E. ( ) comprovar que as grandes cidades americanas são economicamente mais produtivas que as cidades que apresentam um ritmo de vida menos acelerado.
7. De acordo com o texto:  
 I. As três cidades americanas que possuem o ritmo de vida mais acelerado são Buffalo, New York e Boston, nesta ordem.  
 II. Os residentes de Columbus, Ohio, expressam-se oralmente mais rápido que os residentes de Los Angeles.  
 III. As cidades mais pacatas são menos estressantes e, portanto, são economicamente mais produtivas.  
 está(ão) correta(s):  
 A. ( ) apenas a I.      B. ( ) apenas a II.  
 C. ( ) apenas a III.      D. ( ) I e III.  
 E. ( ) II e III.
8. O estudo denominado "A Geography of Time" levou em consideração quatro fatores. Assinale a opção que *não* apresenta fator analisado no estudo.

- A. ( ) Tempo para obtenção de troco num caixa de banco.  
 B. ( ) Velocidade com que se fala.  
 C. ( ) A quantidade de transeuntes usando relógio de pulso.  
 D. ( ) Velocidade com que se caminha.  
 E. ( ) Velocidade com que se lê as notícias.

As questões de 9 a 13 referem-se ao texto a seguir.

### Wonder What He's Up To?

Ever wanted to know if **Stevie Wonder** goes to the movies? He does. "You catch nearly all of it if you pay close attention," says Wonder, who has founded, along with SAP, a German software company, the SAP/Stevie Wonder Vision Awards. The awards recognize products and research that assimilate blind people into the workplace, because while visually impaired people can follow a movie, a big percentage of them can't find a job. "I don't get too surprised by anything," says Wonder of the inventions, "but we did see some good things". One of the productions is a mouse pad that helps people feel what is going on on the screen. Wonder is amazed by how few manufacturers think of the visually impaired when making appliances. "It's weird. It's so simple to add voice capability," he says. "And it means complete independence for a blind person." In between his good works, Wonder is still song writing. He hopes to record an album next year.

(by Belinda Luscombe  
*Time*, June 29, 1998)

9. A idéia central do texto é:  
 A. ( ) A preocupação de Stevie Wonder com a qualidade de vida dos deficientes visuais.  
 B. ( ) Stevie Wonder, o cantor.  
 C. ( ) Stevie Wonder, como "navegador" da Internet.  
 D. ( ) Stevie Wonder, como empresário.  
 E. ( ) O compositor Stevie Wonder.
10. A palavra "**Wonder**" no título do artigo:  
 A. ( ) refere-se ao nome do cantor.  
 B. ( ) tem função simplesmente enfática e poderia ser excluída sem prejuízo para a estrutura da frase.  
 C. ( ) refere-se a uma composição de Stevie Wonder.  
 D. ( ) tem um significado semelhante ao da palavra "*imagine*".  
 E. ( ) resume o conteúdo do texto.
11. Com base no texto citado, pode-se afirmar que:  
 A. ( ) Wonder não pode "curtir" as boas produções cinematográficas porque é cego.  
 B. ( ) É instituída uma premiação para as invenções que visarem a integrar o cego no ambiente de trabalho.

- C. ( ) Stevie Wonder associa-se a uma firma de software para a pesquisa e produção de dispositivos que permitam o acesso do cego ao mercado de trabalho.  
 D. ( ) Wonder está para gravar um álbum que reunirá as boas canções que já produziu.  
 E. ( ) Wonder e a SAP alemã estão financiando o desenvolvimento de um "mouse pad" que ajudará o cego a perceber o que é projetado na tela.

12. A palavra "**weird**", na linha 7, quer dizer:

- A. ( ) estranho.                      B. ( ) fácil.  
 C. ( ) incrível.                      D. ( ) injusto.  
 E. ( ) gratificante.

13. Determine a função gramatical de "**impaired**" em "*visually impaired people*" (linha 5) e de "**mouse**" em "*mouse pad*" (linha 8).

- A. ( ) adjetivo – adjetivo  
 B. ( ) verbo – substantivo  
 C. ( ) adjetivo – substantivo  
 D. ( ) substantivo – adjetivo  
 E. ( ) verbo – adjetivo

As questões 14, 15 e 16 referem-se ao texto a seguir.

### Hacker jailed for ≤ 50,000 phone fraud

1. A British computer hacker has been jailed for tricking British Telecom's telephone system out of ≤ 51,000 of international telephone calls to feed his obsession for computer games.
2. Paul Turner, 16, described by his barrister as "extremely gifted" and a "social isolate", used a technique known as "blue boxing" to trick international phone exchanges into giving him free international calls.
3. During a three-month period he spent over 1,100 hours connected to the Internet via a telephone number in Indonesia, accessed through a lengthy chain of international exchanges that began by calling a freephone number from Norwich.
4. Turner's defence barrister explained to Southwark Crown Court that the calls remained free until the final connection was completed in the destination country and said Turner was all but oblivious to the fact that what he was doing was illegal.
5. The teenage hacker used a series of audible signals to fool the telephone exchanges into thinking the calls he made had ended when in fact they had not.
6. BT's fraud investigation department eventually realised that a huge number of calls were being made on this part of the 0800 service from an address in Norwich. By the time Turner had been arrested, BT had lost out to the tune of ≤ 51,854.19.
7. Passing sentence, Judge Christopher Hardy said while immediate prison was unavoidable for such "sustained and sophisticated" offending, he did not

want to interfere with the resumption of Turner's studies in September.

8. The sentence was cut to eight weeks, or four weeks with good behaviour.

(The Daily Telegraph – Connected Thursday, July 23, 1998)

**14.** Dadas as asserções:

- I. Paul Turner fraudou o sistema telefônico britânico e, por isso, foi multado em ≤ 51,854.19 e condenado à prisão.
- II. O número do telefone utilizado por Paul Turner era acessado através de uma série de telefonemas cujo ponto de partida era um serviço telefônico gratuito (0800) na cidade de Norwich.
- III. Através de uma série de sinais audíveis, Paul Turner fazia crer que havia terminado uma ligação telefônica quando, na verdade, ainda permanecia conectado à Internet.

está(ão) correta(s):

- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) apenas a II.
- C. ( ) apenas a III.
- D. ( ) II e III.
- E. ( ) todas.

**15.** Dadas as asserções:

- I. "Blue Boxing" é o nome da técnica que Paul Turner utilizou para conseguir fazer ligações internacionais gratuitas, burlando as regras das companhias telefônicas internacionais.
- II. Paul Turner é considerado muito talentoso por seu advogado.
- III. Embora condenado pela justiça, os estudos de Paul Turner não deverão ser prejudicados.

está(ão) correta(s):

- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) Apenas a II.
- C. ( ) apenas a III.
- D. ( ) Todas.
- E. ( ) nenhuma.

**16.** A palavra que melhor substitui "eventually", na 2ª linha do parágrafo 6, é:

- A. ( ) consequently.
- B. ( ) finally.
- C. ( ) accidentally.
- D. ( ) inevitably.
- E. ( ) casually.

As questões de 17 a 21 referem-se aos dois primeiros parágrafos de um artigo publicado pela revista Time.

**The Gentle Cosmic Rain**

1. Hardly ..... took Louis Frank seriously when he first proposed, more than 10 years ago, that Earth was being bombarded by cosmic snowballs at the rate of as many as 30 a minute. Part of the problem was how

preposterous his theory sounded: every day, he suggested, tens of thousands of icy comets, each the size of a small house and containing 36 metric tons of water, were vaporizing in the upper atmosphere and raining down on Earth. It didn't help that the University of Iowa physicist happened to release his findings on April 1, 1986. "Newspapers," he recalls, "phoned to ask if this was an April Fool's joke."

2. Frank is unlikely to hear that kind of question again. Last week, at the American Geophysical Union's annual convention in Baltimore, Md., he backed up his theory with fresh evidence: satellite images that capture his cosmic hail in midflight. Suddenly it seems entirely possible that the source of much of the water on Earth – and eve of life itself – might be Frank's "gentle cosmic rain."(...)

(Time, June 9, 1997)

**17.** A lacuna encontrada na 1ª linha do texto deve ser preenchida por:

- A. ( ) somebody.      B. ( ) anybody.
- C. ( ) someone.      D. ( ) everybody.
- E. ( ) nobody.

**18.** Após resolver a questão 42, assinale a opção que melhor traduz o trecho sublinhado no início do primeiro parágrafo.

- A. ( ) Era impossível alguém levar a sério a descoberta de Louis Frank.
- B. ( ) Era difícil encontrar alguém que, na ocasião, se interessasse pelo assunto investigado por Louis Frank.
- C. ( ) Quase ninguém levou Louis Frank a sério.
- D. ( ) Dificilmente alguém envolvido em pesquisa científica levaria a sério teorias que não pudessem ser sustentadas por evidência irrefutáveis.
- E. ( ) Qualquer pesquisador que tivesse levado a sério o assunto estudado por Louis Frank teria, sem dificuldades, chagado às mesmas descobertas.

**19.** "..... he backed up his theory .....", na 2ª linha do parágrafo 2 do texto, significa que:

- A. ( ) Ele reconsiderou alguns aspectos de sua teoria...
- B. ( ) Ele voltou atrás no ponto central de sua teoria...
- C. ( ) Ele retomou sua teoria...
- D. ( ) Ele descartou sua teoria...
- E. ( ) Ele deu sustentação à sua teoria...

**20.** A palavra "recalls", na 8ª linha do primeiro parágrafo do texto, poderia ser substituída por:

- A. ( ) calls again.      B. ( ) reports.
- C. ( ) regrets.      D. ( ) calls back.
- E. ( ) remembers.

**21.** Dadas as asserções:

- I. Dez anos atrás, Louis Frank não contava com instrumentos necessários para confirmar sua descoberta.
  - II. Louis Frank evitou divulgar sua descoberta em 1º de abril, receoso de que pensassem que estivesse “pregando uma peça”.
  - III. Frank não gostava de ouvir perguntas do tipo das que lhe foram feitas pela imprensa por ocasião da divulgação de sua descoberta.
- está(ão) correta(s):
- A. ( ) apenas a II.      B. ( ) I e II.
  - C. ( ) II e III.      D. ( ) todas.
  - E. ( ) nenhuma.

As questões 22 e 23 referem-se ao texto a seguir.

“Since 1985 the Shop \_\_\_\_\_ a Company limited by guarantee with charitable status; its aim is primarily to relieve poverty in developing countries”.

(Panfleto da Loja One World Shop, em Edimburgo, Escócia)

**22.** A alternativa que melhor preenche a lacuna do texto é:

- A. ( ) is.      B. ( ) was.
- C. ( ) had been.      D. ( ) have been.
- E. ( ) has been.

**23.** De acordo com o texto, podemos afirmar que:

- A. ( ) o principal objetivo da One World Shop é erradicar a miséria e promover o desenvolvimento em países pobres.
- B. ( ) o principal objetivo da One World Shop é atenuar a miséria nos países em desenvolvimento.
- C. ( ) a One World Shop tem como principal objetivo reduzir a miséria remanescente em países desenvolvidos.
- D. ( ) a One World Shop é uma loja cuja função principal é arrecadar fundos para atender crianças carentes de países em desenvolvimento.
- E. ( ) a One World Shop tem como objetivo principal erradicar a miséria nos países em desenvolvimento.

As questões 24 a 25 referem-se ao texto a seguir.

And yet tonight, in the quiet of this room, I find that what really remains with me from this first day’s travel is not Salisbury Cathedral, nor any of the other charming sights of this city, but rather that marvellous view encountered this morning of the rolling English countryside. Now I am quite prepared to believe that countries can offer more obviously spectacular scenery. Indeed, I have seen in encyclopedias and the National Geographic Magazine breathtaking photographs of sights from various corners of the globe; magnificent canyons and waterfalls, raggedly beautiful mountains. It has never,

of course, been my privilege to have seen such things at first hand, but I will nevertheless hazard this with some confidence: the English landscape at its finest – such as I saw it this morning – possesses a quality that the landscapes of other nations, however more superficially dramatic, inevitably fail to possess. It is, I believe, a quality that will mark out the English landscape to any objective observer as the most deeply satisfying in the world, and this quality is probably best summed up by the term “greatness”. For it is true, when I stood on that high ledge this morning and viewed the land before me, I distinctly felt that rare, yet unmistakable feeling – the feeling that one is in the presence of greatness. We call this land of ours Great Britain, and there may be those who believe this a somewhat immodest practice. Yet I would venture that the landscape of our country alone would justify the use of this lofty adjective.

(The Remains of the Day  
Kazuo Ishiguro)

**24.** Após a leitura do texto, entendemos que o narrador:

- I. é um viajante inveterado que está relatando suas impressões após uma viagem pelo interior da Inglaterra.
- II. não se impressionou com a beleza da Catedral de Salisbury e de outros pontos turísticos da cidade.
- III. já esteve em outros países cujas paisagens são tão belas quanto a que presenciou naquela manhã.

está(ão) corretas:

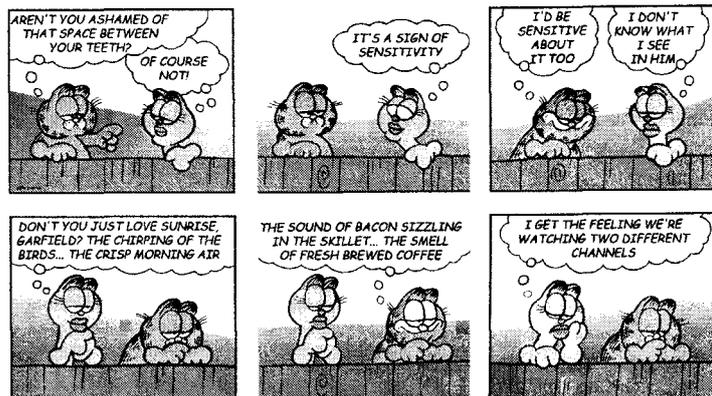
- A. ( ) apenas a I.      B. ( ) I e II.
- C. ( ) II e II.      D. ( ) todas.
- E. ( ) nenhuma.

**25.** “..... *this lofty adjective*”, na última linha do texto, refere-se à palavra:

- A. ( ) immodest.      B. ( ) great.
- C. ( ) unmistakable.      D. ( ) greatness.
- E. ( ) alone.

**ITA - 2000**

As questões 1 e 2 referem-se ao *cartoon* a seguir. Leia-o e assinale a opção que melhor responde a cada uma das duas questões:



- 1.** Das afirmações abaixo:
- Garfield mostra-se insensível e rude.
  - Garfield concorda com a afirmação de que dentes separados são indicativos de sensibilidade.
  - Ambos os personagens “curtem” a beleza do amanhecer.
- está(ão) condizente(s) com o texto:
- ( ) apenas a I
  - ( ) apenas a II
  - ( ) apenas a III
  - ( ) apenas as II e III
  - ( ) todas

I'm a hip-hopper. We wear baggy jeans and sweatshirts. But if I'm really good friends with a person in the heavy-metal group; I can go chill with them and it's just like, whatever. I don't really worry about violence. And I don't really worry about peer pressure. Like if you're at a party and you don't drink, that's cool. "Most kids' parents don't know what they are doing. I talk to my mom about everything. She shows up for every parents' night; sometimes she's the only one there. It makes me feel good that I have a mom who cares about what is going on with me."

*Diana Leary, 17.*

*Senior, Memorial High School, West New York, N.J. Student council, tennis team.*

- 2.** Das afirmações abaixo:
- “Skillet” é sinônimo de “frying pan”.
  - O adjetivo “self-centered” aplica-se bem ao comportamento exibido por Garfield.
  - Os dois personagens assistem a diferentes canais de TV.
- Está(ão) condizente(s) com o texto:
- ( ) apenas as I e II
  - ( ) apenas as II e III
  - ( ) apenas as I e III
  - ( ) nenhuma
  - ( ) todas

II

I went to a National Honor Society induction. The parents were just staring at me. I think they couldn't believe someone with pink hair could be smart. I want to be a high-school teacher, but I'm afraid that, based on my appearance, they won't hire me. Don't be afraid of us. Don't stereotype us.

*Lauren Barry, 18.*

*Senior, Glenbrook South High School, Glenview, Ill. National Honor Society, alternative theater group.*

- 3.** A frase de Gloria Steinem abaixo:

If you can learn to like how you look – and not the way you think you look – it can set you free.”

*Gloria Steinem*

*from Revolution From Within, excerpted from Parade.*

*The New York Times Magazine.*

*May 22, 1994.*

- ( ) ressalta a importância e a força do olhar
- ( ) assemelha-se a “as feias que me desculpem, mas beleza é fundamental” (Vinicius de Moraes)
- ( ) constitui-se numa apologia da liberdade
- ( ) refere-se à importância que se deve dar à aparência
- ( ) tem algo em comum com “no one is free who is a slave to the body” (Seneca)

III

I see people who don't allow themselves to grow in certain areas, even though they have talent or skill, because they feel that would be out of character or that people wouldn't like them if they changed. Say you're really good at math, but your friends say, “I hate math. It's such a nerdy stupid subject..” You can't be good at it because then you're a nerdy brainiac person. And then you feel like you don't fit in.

*Julia Papastavidis, 15.*

*Freshman, the Paideia School, Atlanta. Student rep on the disciplinary committee, chorus member.*

IV

The biggest thing here is wearing name-brand clothes. If you even think of wearing a non-name brand, you have guts. Looks are real important, too. If you're not pretty, people won't want to hang out with you. Even the girls with dark hair usually dye their hair blonde. Everything is just one big competition.

*Marisol Salguero, 16.*

*Junior, Alexander Hamilton High School, Los Angeles. AP and honors classes, academic tutor.*

- 4.** Quais temas são abordados nos depoimentos I, II, III e IV, respectivamente?

	I	II	III	IV
A. ( )	Relacionamento com colegas	perspectiva profissional	Desenvolvimento pessoal	perspectiva profissional
B. ( )	Perspectiva profissional	Violência	Desenvolvimento pessoal	aparência pessoal
C. ( )	Relacionamento com colegas	Violência	aparência pessoal	perspectiva profissional
D. ( )	Relacionamento com colegas	perspectiva profissional	Desenvolvimento pessoal	aparência pessoal
E. ( )	Perspectiva profissional	perspectiva profissional	aparência pessoal	aparência pessoal

Os depoimentos a seguir foram extraídos de uma reportagem da revista *Newsweek*, duas semanas após a tragédia de Littleton – Estados Unidos, no início deste ano. Leia-os e assinale a opção que melhor responde a cada uma das questões de 4 a 6.

VOICES OF A GENERATION

I

The school is divided into different groups of kids: the break-dancers, the people who listen to heavy-metal, the pretty girls, the ravers and the hip-hop people. But there's no pressure to be in one group or another. If a person is a break-dancer, they can still chill with the ravers.

5. Assinale a opção cuja tradução do termo ou expressão **não** corresponde ao significado que tal termo ou expressão tem no texto.
- A. ( ) shows up (I) – comparece
  - B. ( ) induction (II) – cerimônia de apresentação
  - C. ( ) hire (II) – contratar
  - D. ( ) cool (I) – fresco
  - E. ( ) name-brand clothes (IV) – roupas de grife

6. Das afirmações abaixo:
- I. A competição existente entre os jovens é tão acirrada que garotas morenas tingem seus cabelos de loiro para se tornarem mais atraentes.
  - II. O receio de ser segregado pelo grupo, muitas vezes, faz com que jovens não desenvolvam suas habilidades e talentos pessoais.
  - III. Diana Leary, que se auto define como “hip-hopper”, relata que tem dificuldades de relacionamento com pessoas de outros grupos da escola, como, por exemplo, os integrantes dos “metaleiros”.

está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas as I e III
- B. ( ) apenas as II e III
- C. ( ) apenas as I e II
- D. ( ) todas
- E. ( ) nenhuma

As questões 7 a 11 referem-se ao texto abaixo, de fonte desconhecida:

PARKING VIOLATION	
PROVINCE OR STATE	AUTOMOBILE LICENSE NUMBER
A.M P.M	
TIME	MAKE OF AUTOMOBILE
<p>This is not a ticket, but if it were within my power, you would receive two. Because of your bull headed, inconsiderate, feeble attempt at parking, you have taken enough room for a 20 mule team, 2 elephants, 1 goat and a safari of pygmies from the African interior. The reason for giving you this is so that in the future you may think of someone else, other than yourself. Besides I don't like <u> I </u>, <u> II </u> or <u> III </u> drivers and you probably fit into one of these categories.</p> <p>I sign off wishing you an early transmission failure (on the expressway at about 4:30 p.m). Also, may the fleas of a thousand camels infest your armpits.</p>	
<b>WITH MY COMPLIMENTS</b>	

7. Assinale a opção cujas palavras preenchem corretamente as lacunas I, II e III, respectivamente:
- A. ( ) domineering, egotistical, simple mind
  - B. ( ) dominated, egotist, simple mind
  - C. ( ) dominated, egotist, simple minded

- D. ( ) domineering, egotistical, simple minded
- E. ( ) domineer, egotistically, simple mind

8. Este texto, provavelmente, foi produzido:
- A. ( ) pela polícia rodoviária
  - B. ( ) pela guarda municipal
  - C. ( ) pela polícia florestal
  - D. ( ) pela Sociedade Protetora dos Animais
  - E. ( ) por um cidadão comum

9. Considerando que consta(m) do texto:
- I. uma “praga” / “maldição”;
  - II. preocupação com o bem estar dos animais;
  - III. acusação de egoísmo.
- então, pode-se afirmar que está(ão) correta(s):
- A. ( ) apenas a I
  - B. ( ) apenas a II
  - C. ( ) apenas a III
  - D. ( ) apenas as I e II
  - E. ( ) apenas as I e III

10. Assinale a opção que melhor traduz “I sign off”, no início do último parágrafo.

- A. (  ) finalizo
- B. ( ) assinalo
- C. ( ) reitero
- D. ( ) assino
- E. ( ) determino

11. A. ( ) bull headed” é substantivo
- B. ( ) “inconsiderate” e “feeble” referem-se a “bull headed”
- C. ( ) “bull headed”, “inconsiderate” e “feeble” referem-se a “you” (2ª e 4ª linhas)
- D. ( ) “your” (3ª linha) refere-se a “bull headed”
- E. ( ) “bull headed”, “inconsiderate” e “feeble” referem-se a “attempt at parking”

Leia o texto abaixo e assinale a opção que melhor responde a cada uma das questões de 12 a 14:

**‘Debunking’ Laissez Faire**

1. My Atlantic Monthly essay, “The Capitalist Threat,” has aroused the ire of Robert J. Samuelson (“Crackpot Prophet,” JUDGMENT CALLS, March 10) for its perceived attack on the capitalist system. I wasn't attacking capitalism, only its excess and laissez faire ideology.
2. I pointed out a curious affinity between laissez faire ideology and Marxism: both lay claim to scientific validity. The Marxist claim has been fully discredited. But laissez faire ideology is derived from the most respectable of social sciences, economics, and its claim to scientific validity still requires debunking. I suspect that Samuelson prefers to dismiss my ideas as jumbled, rather than to entertain the possibility that the scientific foundations of laissez faire are less than secure.

3. Our understanding of the world in which we live is inherently imperfect. This creates difficulties for the social sciences from which the natural sciences are exempt. Scientific method has discovered universally valid generalizations that can explain and predict events in the natural world. To make such generalizations possible, the events must be independent of statements that relate to them.
4. But in society, participants must make decisions about events that are contingent on their decisions. The separation between statements and facts, a characteristic of science, is lacking. (...)
5. Since nobody is in possession of the ultimate truth, we need institutions and attitudes that allow people with different views and interests to live together in peace. Markets are the best mechanisms for correcting individual errors, but government intervention and collective action are needed to protect common interests and correct inequities in the capitalist system. Laissez faire ideology – which holds that the common interest is best served when each individual pursues his own particular interest – is inadequate for holding our open society together.
6. My main contention in the Atlantic Monthly essay is that the concept of open society, which not only recognizes the multiplicity of cultures and traditions but actively advocates pluralism, could serve as a unifying principle for our global society.
7. The trouble is that the concept is neither recognized nor accepted.

George Soros Chairman, Open Society Institute New York, N.Y.  
NEWSWEEK APRIL 14, 1997.

**12.** “Its”, na 2ª linha do 1º parágrafo do texto, refere-se:

- A. ( ) à revista citada  
B. ( ) à ameaça capitalista  
C. ( ) ao artigo escrito por Soros  
D. ( ) à crítica ao capitalismo  
E. ( ) à interpretação de Robert J. Samuelson

**13.** “I pointed out”, no início do 2º parágrafo, significa:

- A. ( ) descobri  
B. ( ) questioneei  
C. ( ) reafirmei  
D. ( ) salientei  
E. ( ) notei

**14.** Das afirmações abaixo:

- I. Segundo Soros, a ideologia marxista, ao contrário da do *laissez faire*, carece de validade científica.  
II. A Economia é o mais respeitado ramo das ciências sociais, provavelmente por ser a única a que se possa atribuir validade científica.

III. “The common interest is best served when each individual pursues his own particular interest” contém aproximadamente a mesma idéia de “we need institutions and attitudes that allow people with different views and interests to live together in peace” (5º parágrafo).

está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas as I e II      B. ( ) apenas a III  
C. ( ) apenas as II e III      D. ( ) todas  
E. ( ) nenhuma

Leia o texto abaixo sobre o Park Avenue Cafe/s e assinale a opção que melhor responde a cada uma das questões de 15 a 17.

<b>PARK AVENUE CAFE/S</b>	22	22	21	\$49
---------------------------	----	----	----	------

100 E. 63rd St. (Park Ave.), 644-1900  
U – “Audaciously good” is the verdict on this American newcomer, whose chef, David Burke, is hailed as “agenius”; befitting its “new hot spot” status, the place is “jumping” (read “noisy and crowded”), but satisfied surveyors hail it as “slick, efficient and smart”; a few call it “creative but contrived”, wishing that every dish had at least one less ingredient.  
The New York Times Magazine.  
May 22, 1994.

**15.** Assinale a opção que descreve o vínculo de David Burke com o referido restaurante.

- A. ( ) proprietário  
B. ( ) responsável pela culinária: seleção de ingredientes, criação e elaboração dos pratos  
C. ( ) gerente  
D. ( ) *maitre*  
E. ( ) relações públicas: responsável pela divulgação do restaurante

**16.** Das afirmações abaixo:

- I. “Hailed”, na 2ª linha do texto, quer dizer “considerando”.  
II. O verbo “to jump” (na forma jumping), na 4ª linha do texto, está usado no sentido literal.  
III. “New hot spot” tem função de adjetivo.  
está(ão) condizente(s) com o texto:  
A. ( ) apenas as I e II      B. ( ) apenas as I e III  
C. ( ) apenas a I      D. ( ) todas  
E. ( ) nenhuma

**17.** Das afirmações abaixo:

- I. O Park Avenue Cafe/s é um restaurante tradicional na Park Avenue, em Nova Iorque.  
II. Alguns clientes acham que são utilizados ingredientes demais na elaboração dos pratos no Park Avenue Cafe/s.  
III. “Audaciously good” refere-se à comida e à localização do restaurante.  
está(ão) condizente(s) com o texto:  
A. ( ) apenas a I      B. ( ) apenas a II  
C. ( ) apenas a III      D. ( ) todas  
E. ( ) nenhuma

O texto abaixo refere-se ao Y2K (ou “bug do milênio”) e a rumores correntes acerca dele. Leia-o e assinale a opção que melhor responde a cada uma das questões de 18 a 21.

**Rumor (1):** Increased solar activity at the end of 1999 could cause satellite systems to malfunction on or around January 1, 2000.

*Experts say that the next peak in solar flares or storms or the sun’s surface, which can interfere with normal satellite operations, will occur in late 1999 and early 2000; the last peak occurred in March 1989. It is believed that increased solar activity in May 1998 adversely affected operations of the Galaxy 4 satellite over the United States, creating a few days of difficulties for pager operators and broadcasting companies.*

**Rumor (2):** Y2K problems in federal prison facilities will cause cell doors and gates to open, increasing the risk of prison escapes.

*Controls on doors and gates are always managed by correction officers, and the doors and gates do not operate on timers. Prison doors and gates are opened through human control, when the corrections officer pushes a button. In the event of power failures, the doors and gates default to a closed position.*

**Rumor (3):** Organizations can experience Y2K-related glitches before January 1, 2000.

*Many businesses and government agencies have already reached, or will soon, a phase in their operations where they need to look ahead into the Year 2000. These “look-ahead” functions might include budget programming for a fiscal year that begins sometime after January 1, 1999, or simple tasks such as making hotel or flight reservations. To the extent that the systems supporting such functions are not Y2K compliant, glitches could surface prior to the new millennium.*

**Rumor (4):** Most elevator computers and embedded system will fail on January 1, 2000.

*(...) If elevator systems were to experience Year 2000-related failures, all elevators have manual overrides that would enable them to return to operation.*

**Rumor (5):** The Federal Aviation Administration (FAA), certain that the air traffic control system will not be ready at the turn of the century, will ground all flights in the United States at 6 p.m. on December 31, 1999, and not let any take off until 6 a.m. January 1, 2000.

*The FAA has no plans to halt air traffic on or around December 31, 1999 – Jan 1, 2000. The FAA is committed to the safety of air transport and, as such, is working hard not only on its own systems, but with the airline industry, to ensure a seamless transition into the new millennium.*

Year 2000 Conversion

<http://www.y2k.gov/text/whatsnew.htm>

18. Com base na explicação que segue cada rumor, decida se ele é falso ou verdadeiro.

	RUMOR (1)	RUMOR (2)	RUMOR (3)	RUMOR (4)	RUMOR (5)
A. ( )	falso	verdadeiro	falso	falso	falso
B. ( )	verdadeiro	falso	verdadeiro	falso	falso
C. ( )	falso	falso	falso	verdadeiro	verdadeiro
D. ( )	verdadeiro	falso	verdadeiro	falso	verdadeiro
E. ( )	verdadeiro	verdadeiro	verdadeiro	falso	falso

19. Das afirmações abaixo:

- I. As explosões na superfície solar podem interferir nas operações dos satélites, prejudicando, por exemplo, a transmissão de programas de rádio e televisão.
  - II. As empresas aéreas e hoteleiras estão com seus sistemas operacionais de reserva programados e preparados para a virada do milênio.
  - III. O serviço de tráfego aéreo certamente será prejudicado com a interrupção dos vôos nos Estados Unidos na virada do milênio.
- está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I
- B. ( ) apenas as II e III
- C. ( ) apenas as I e III
- D. ( ) todas
- E. ( ) nenhuma

20. A expressão “look ahead” aparece duas vezes na explicação que segue o rumor 3. No primeiro caso, look ahead exerce a função de I e tem significado semelhante a II e, no segundo caso, look ahead exerce a função de III e tem significado semelhante a IV.

	I	II	III	IV
A. ( )	verbo	plan	adjetivo	planning
B. ( )	verbo	planning	verbo	plan
C. ( )	substantivo	plan	verbo	plan
D. ( )	verbo	plan	adjetivo	pan
E. ( )	substantivo	planning	verbo	planning

21. As palavras grifadas, nas frases abaixo, aparecem também nos rumores 2 e 5. Assinale a opção em que o termo grifado é utilizado, com o mesmo significado, nos referidos rumores.

- A. ( ) Free access to all libraries is a facility offered only by a few universities in this country
- B. ( ) The red blood cell is responsible for carrying oxygen to every part of our bodies
- C. ( ) Dr Johnson is on safe ground when he talks about stamps as he is an experienced stamp collector
- D. ( ) The controller was forced to halt the 10 p.m. train due to problems in the railway system. Passengers arrived in New York two hours later than expected

Leia o texto abaixo e assinale a opção que melhor responde a cada uma das questões de 22 a 25.

**The Fear Is Old  
The Economy New**

By THOMAS L. FRIEDMAN

There is something perverse about reading the business news these days. Every month the Labor Department comes out with a new set of statistics about how unemployment is down and thousands of jobs are being created. But these stories always contain the same caveat, like the warning on a pack of cigarettes, that this news is bad for the health of the economy. The stories always go on to say that these great employment statistics triggered panic among Wall Street investors and led to a sell off of stocks and bonds.

(...)

Of course there has always been a link between unemployment numbers and inflation expectations. The more people are working, the more they have the money to pay for things; the more consumer demand outstrips factory capacity, the more prices shoot up, and the more prices shoot up the more the value of bonds, with their fixed interest rates, erodes.

But what has been so frustrating about the market reactions in recent months is that despite the surging economy, inflation has not been rising. It has remained flat, at around 3 percent, and yet Wall Street, certain that the shadow it sees is the ghost of higher inflation come to haunt the trading floors, has been clamoring to the Federal Reserve for higher rates. (...)

*The New York Times Magazine.  
May 22, 1994.*

22. "Yet", na 2ª linha do último parágrafo, que dizer:

- A. ( ) apesar disso      B. ( ) ainda  
C. ( ) já                      D. ( ) conseqüentemente  
E. ( ) até o momento

23. Das afirmações abaixo:

- I. Devido à velocidade com que os dados econômicos sofrem alterações hoje em dia é, no mínimo, complicado acompanhar pelos jornais o desempenho da economia.  
II. Nas economias modernas, o pleno emprego representa fator gerador de inflação.  
III. O Federal Reserve precisou aumentar as taxas de juros para conter a inflação e evitar corrosão no valor dos bônus do Tesouro.

está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I                      B. ( ) apenas a II  
C. ( ) apenas a III                      D. ( ) todas  
E. ( ) nenhuma

24. O que determinou a utilização do *Present Perfect Tense* no último parágrafo do texto foi:

- A. ( ) o estilo do autor.  
B. ( ) a referência a um tempo passado não explicitado no texto.

- C. ( ) a referência a acontecimentos/sentimentos desencadeados no passado e que continuam no presente.  
D. ( ) a atribuição de maior ênfase ao que se pretende dizer.  
E. ( ) a referência a sentimentos/acontecimentos que ocorrem no presente.

25. "Caveat", na 3ª linha do texto, quer dizer:

- A. ( ) advertência                      B. ( ) imitação  
C. ( ) prescrição                      D. ( ) inscrição  
E. ( ) conteúdo

**ITA - 2001**

1. Leia:

THE LAND OF HAPPY

Have you been to The Land of Happy,  
Where everyone is happy all day,  
Where they joke and they sing  
Of the happiest things,  
And everything's jolly and gay?  
There's no one unhappy in Happy,  
There's laughter and smiles galore.  
I have been to The Land of Happy –  
What a bore!



*Where the Sidewalk Ends  
Shel Silverstein New York: Harper Collins, 1974 p. 143*

Assinale a alternativa que NÃO corresponde a afirmações do texto.

- A. ( ) Não há risos, mas há sorrisos na Terra da Felicidade  
B. ( ) Não há ninguém infeliz na Terra da Felicidade  
C. ( ) Todos contam piadas e cantam na Terra da Felicidade  
D. ( ) A Terra da Felicidade é muito chata  
E. ( ) Na Terra da Felicidade todo mundo é feliz o dia todo

As questões 2 a 4 referem-se ao texto abaixo:

**SINGAPORE**

In the 1950s a bilingual educational system was introduced in Singapore, with English used as a unifying and utilitarian medium alongside Chinese, Malay, or Tamil. However, English remained the language of government and the legal system, and retained its importance in education and the media. Its use has also been steadily increasing among the general population. In a 1975 survey, only 27 per cent of people over age 40 claimed to understand English, whereas among 15 – 20-year-olds, the proportion was over 87 per cent. There is also evidence of quite widespread use in family settings. In such an environment, therefore, it is not surprising that a local variety ('Singaporean English') should have begun to emerge.

**MALAYSIA**

The situation is very different in Malaysia where, following independence (1957), Bahasa Malaysia was adopted as the national language, and the role of English accordingly became more restricted. Malay-medium education was introduced, with English as an obligatory subject but increasingly being seen as a value for international rather than intranational purposes – more a foreign language than a second language. The traditional prestige attached to English still exists, for many speakers, but the general sociolinguistic situation is not one which motivates the continuing emergence of a permanent variety of ‘Malaysian English’.

*The Cambridge Encyclopedia of the English Language*  
David Crystal – CUP, 1995

- 2.** Sinônimos para *therefore* (texto sobre Singapura) e para *rather than* (texto sobre Malásia) são, respectivamente:
- A. ( ) however – more than  
B. ( ) altogether – before  
C. ( ) thus – despite  
D. ( ) as a consequence – and  
E. ( ) consequently – instead of
- 3.** Considere as seguintes afirmações sobre Singapura e Malásia.
- I. SINGAPURA: A língua inglesa passou a ter um papel unificador e utilitário nos anos 50.  
MALÁSIA: O papel da língua inglesa tornou-se mais restrito após 1957.
- II. SINGAPURA: Mais de 87% da população jovem era capaz de compreender a língua inglesa em 1975.  
MALÁSIA: Apesar de ser matéria obrigatória nas escolas, o inglês passou a ser visto cada vez mais como língua estrangeira após 1957.
- III. SINGAPURA: Parece haver amplo uso do inglês em contextos familiares.  
MALÁSIA: Não parece haver motivo para a emergência de um “inglês malaio”.
- Está(ão) condizente(s) com o texto:
- A. ( ) apenas a I                      B. ( ) apenas a III  
C. ( ) apenas a II e III              D. ( ) todas  
E. ( ) nenhuma
- 4.** Da leitura dos dois textos, depreende-se que:
- A. ( ) em situações educacionais bilíngües, a tendência é a língua materna prevalecer sempre  
B. ( ) o inglês como segunda língua não evolui, necessariamente, para uma variedade de inglês mista com a língua local  
C. ( ) em contextos bilíngües, o prestígio do inglês sempre se sobressai em detrimento do prestígio da língua materna  
D. ( ) o inglês passa a ser falado cada vez menos por adolescentes em situações bilíngües  
E. ( ) em contextos bilíngües, as duas línguas geralmente mantêm o mesmo valor durante a maior parte do tempo

As questões 5 a 7 referem-se ao texto a seguir:

*In April we asked our readers: is there humor in the workplace? Perhaps engineering is too serious to be funny – or is it? Here is one response:*

**ENGINEER IN HELL**

To the editor:

An engineer dies and reports to the pearly gates. St. Peter checks his dossier and says, “Ah, you’re an engineer – you’re in the wrong place.”

So the engineer reports to the gates of hell and is let in. Pretty soon, the engineer gets dissatisfied with the level of comfort in hell, and starts designing and building improvements. After a while, they’ve got air conditioning and flush toilets and escalators, and the engineer is a pretty popular guy.

One day St. Peter calls Satan up on the telephone and says with a sneer, “So, how’s it going down there in hell?”

Satan replies, “Hey, things are going great! We’ve got air conditioning and flush toilets and escalators, and there’s no telling what this engineer is going to come up with next.”

St. Peter replies, “What? You’ve got an engineer? That’s a mistake – he should never have gotten down there; send him up here.” Satan says, “No way. I like having an engineer on the staff, and I’m keeping him.”

St. Peter says, “Send him back up here or I’ll sue.” Satan laughs uproariously and answers, “Yeah, right. And just where are YOU going to get a lawyer?”

H. D. - Mt Vernon, Iowa, USA - The Institute June, 1997 (adapted)

- 5.** Considere as afirmações abaixo:
- I. São Pedro telefonou ao Diabo para obter informações sobre o comportamento do engenheiro no inferno.  
II. O dia-a-dia no inferno tornou-se muito melhor após a chegada do engenheiro.  
III. São Pedro ameaçou mover uma ação judicial contra o Diabo caso ele desprezasse os serviços do engenheiro.
- Está(ão) condizente(s) com o texto:
- A. ( ) apenas a I                      B. ( ) apenas a II  
C. ( ) apenas a III                    D. ( ) apenas a I e III  
E. ( ) apenas a II e III
- 6.** Ao afirmar “... *and there’s no telling what this engineer is going to come up with next.*”, o Diabo quer dizer que:
- A. ( ) já sabe do novo projeto do engenheiro mas não pretende contá-lo a São Pedro  
B. ( ) o engenheiro não quer divulgar o seu próximo projeto  
C. ( ) o engenheiro aguarda instruções para implementar outras benfeitorias no inferno.  
D. ( ) ninguém no inferno fala sobre os próximos projetos do engenheiro  
E. ( ) mal pode esperar para ver a próxima benfeitoria que o engenheiro irá introduzir no inferno

7. Quais frases, numeradas de I a IV, teriam o significado mais próximo a “*Send him back up here or I’ll sue*”, que se encontra no penúltimo parágrafo do texto?
- If you don’t send him back up here, I’ll sue.
  - If you send him back up here, I’ll sue.
  - Unless you send him back up here, I won’t sue.
  - I will sue, unless you send him back up here.
- ( ) Apenas a I e III
  - ( ) Apenas a I, II e IV
  - ( ) Apenas a I e IV
  - ( ) Apenas a II e IV
  - ( ) Apenas a III e IV

As questões 8 a 10 referem-se ao texto abaixo, extraído do artigo “*Dinosaur Docudrama Blends Fact, Fantasy*”

**TV CRITIQUE**

Amid the majestic sequoias of what could be a state park in Northern California, the silence is broken by a guttural bellow. An enormous beast plods across the television screen. She kicks out a shallow nest and begins to lay her eggs. Each white egg, the size of a soccer ball, slides gently down an ovipositor and comes to rest in the ground. (...)

It looks and sounds just like a wildlife documentary – so much so that, if you watch long enough, you almost forget that the animals it shows have been extinct for more than 65 million years. But this is *Walking With Dinosaurs*, a sometimes stunning dinoextravaganza that uses computer animation and detailed puppets to resurrect the creatures and place them in real landscapes. When the \$10 million program aired in the United Kingdom last fall, 17 million people – almost a third of the population – tuned in to the six weekly installments making it the BBC’s most watched science program ever and one of its top 20 programs of all time. It also stirred up a controversy.

It looks and sounds just like a wildlife documentary – so much so that, if you watch long enough, you almost forget that the animals it shows have been extinct for more than 65 million years. But this is *Walking With Dinosaurs*, a sometimes stunning dinoextravaganza that uses computer animation and detailed puppets to resurrect the creatures and place them in real landscapes. When the \$10 million program aired in the United Kingdom last fall, 17 million people – almost a third of the population – tuned in to the six weekly installments making it the BBC’s most watched science program ever and one of its top 20 programs of all time. It also stirred up a controversy.

SCIENCE  
VOL 288 7 APRIL 2000

8. Considere as afirmações a seguir:
- O primeiro parágrafo do texto descreve uma cena do documentário “*Caminhando com Dinossauros*”, em que um dinossauro prepara seu ninho e põe ovos.
  - O documentário, dividido em seis episódios semanais, estreou na Inglaterra no outono de 1999.

- Em Abril deste ano, o canal de televisão *Discovery* transmitiria para os Estados Unidos e para a América do Sul o documentário britânico na íntegra.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- ( ) apenas a I
- ( ) apenas as I e II
- ( ) apenas as II e III
- ( ) apenas as I e III
- ( ) todas

9. É (São) apontado(s) como item (itens) polêmico(s) com relação ao documentário:

- Não há comprovação científica sobre a procriação de certo tipo de dinossauro.
  - Realidade e ficção misturam-se indiscriminadamente no documentário.
  - Documentários como este podem levar telespectadores a ter uma visão distorcida de alguns aspectos da ciência.
- ( ) Apenas o I
  - ( ) Apenas o II
  - ( ) Apenas o III
  - ( ) Todos
  - ( ) Nenhum

10. O termo “*its*”, na penúltima linha do segundo parágrafo, refere-se:

- ( ) à BBC
- ( ) à programação científica da BBC
- ( ) aos vinte melhores programas já produzidos pela BBC
- ( ) ao Reino Unido
- ( ) ao documentário “*Caminhando com Dinossauros*”

As questão 11 refere-se ao quadro a seguir, também extraído do artigo “*Dinosaur Docudrama Blends Fact, Fantasy*”.

**WALKING’S  
WINNERS AND LOSERS**

- Postosuchus*. Producers kept scene of the predator urinating – even though its closest relatives all excrete urea, not urine.
- Diplodocus*. Herds look so heavy you can almost feel the ground shake. First time animated with frill on spine.
- Cynodonts*. Squat mammal ancestors sport convincing fur and behaviors. Bonus points for calling them “mammal-like reptiles.”
- Coatimundi*. Cameo by this modern American mammal is totally out of place; its ancestors were never in Antarctica or Australia.
- Pterosaurs*. They fly like aces, but it’s the ground-walking that really wows. Insulating fuzz on wings is accurate.
- Marine reptiles*. Cousteau would have loved graceful ichthyosaurs and plesiosaurs. Realistic birth scene.

11. O quadro faz menção a pontos fortes e a pontos fracos observados pela crítica no documentário “*Caminhando com Dinossauros*”, classificando-os

de "winners" (os pontos fortes) e "losers" (os pontos fracos). Analise o quadro e aponte, pelo contexto da crítica, se cada um dos itens, numerados de I a VI, é um "winner" ou um "loser".

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
A. ( )	loser	winner	winner	loser	winner	loser
B. ( )	loser	winner	winner	loser	winner	winner
C. ( )	loser	winner	loser	loser	winner	winner
D. ( )	winner	loser	winner	winner	loser	winner
E. ( )	winner	loser	winner	loser	winner	loser

As questões 12 e 13 referem-se ao *cartoon* abaixo:

Bill Watterson



12. Considere as afirmações abaixo:

- I. Os personagens estão discutindo pressões sociais sobre crianças.
- II. Para manter a forma física, meninos devem praticar esportes e fazer dieta.
- III. Meninos praticam esportes para que, na vida adulta, possam beber cerveja à vontade.

Está(ão) condizente(s) com o cartoon:

- A. ( ) apenas a I
- B. ( ) apenas a II
- C. ( ) apenas a II e III
- D. ( ) todas
- E. ( ) nenhuma

13. Considere as afirmações abaixo:

- I. O menino acaba de assinar um documento pedindo a exclusão do beisebol como esporte obrigatório na escola.
- II. Segundo o garoto, as pessoas referem-se pejorativamente a meninos que não praticam esportes.
- III. Na opinião do garoto, a vida das meninas é mais tranqüila que a vida dos meninos na sociedade atual.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a II
- B. ( ) apenas a II e III
- C. ( ) apenas a I e III
- D. ( ) todas
- E. ( ) nenhuma

As questões 14 e 15 referem-se ao texto abaixo:

**Office Life**

Working Overtime is Good for You!

Are you hard-working, anxious, introverted and conscientious? If so, you're likely to be a victim of workplace bullying. Researchers at Hull University have come up with a personality test to recognize people at risk of being bullied. The study recommends that companies give potential victims assertiveness training and social

support at work so that they can be spared feeling humiliated. A separate study at the University of Manchester has found that working overtime can be good for one's health. Managers who voluntarily stay an extra hour to catch up on work or organize themselves feel greater job satisfaction and have better mental health than those leaving on time. But if managers put in more than one hour a day extra or are forced to stay late, they are more likely to suffer anxiety.

Speak Up Ano XIII - 158 - July, 2000

14. A expressão "catch up on work" significa:

- A. ( ) colocar o trabalho em dia
- B. ( ) finalizar um projeto
- C. ( ) reorganizar um projeto
- D. ( ) alcançar uma meta no trabalho
- E. ( ) captar novos recursos para um projeto

15. Qual das opções abaixo melhor descreve aspectos das pesquisas realizadas em cada uma das duas universidades mencionadas no texto?

	Hull University	University of Manchester
A. ( )	O capricho excessivo é uma das características de vítimas potenciais de humilhação no trabalho.	O cumprimento do horário de trabalho proporciona melhor equilíbrio mental às pessoas.
B. ( )	Pessoas calmas, porém que se posicionam firmemente, são menos ignoradas no local de trabalho.	A hora extra feita voluntariamente para ajudar colegas contribui para a saúde mental dos administradores.
C. ( )	Vítimas de trabalho excessivo são também vítimas potenciais de problemas mentais.	Uma hora a mais de trabalho diário é muito saudável.
D. ( )	Vítimas potenciais de provocações no trabalho devem receber treinamento de assertividade.	Administradores forçados a ficar no trabalho mais que uma hora além do expediente podem sofrer de ansiedade.
E. ( )	Foi elaborado um teste de saúde mental e física para detectar os efeitos da hora extra no trabalho.	Gerentes que são obrigados a trabalhar muito todos os dias têm problemas de saúde.

16. Assinale a opção correta em relação às frases abaixo, extraídas de um calendário americano.

- I. "A really great talent finds its happiness in execution." – Goethe.
  - II. "There are many things in life that will catch your eye, but only a few will catch your heart... pursue these." – unknown.
  - III. "By cultivating the beautiful we scatter the seeds of heavenly flowers, as by doing good we cultivate those that belong to humanity." – V. Howard.
- A. ( ) Na sentença (I), "its" refere-se a "happiness"
  - B. ( ) Na sentença (II), "these" refere-se a "things in life that will catch your heart"

- C. ( ) Na sentença (III), “those” refere-se a “flowers”
- D. ( ) Os termos “but” na sentença (II) e “as” na sentença (III), são conjunções que podem ser consideradas sinônimas no contexto em que se encontram
- E. ( ) Os termos “beautiful” e “good”, na sentença (III), exercem a função de adjetivos

As questões 17 a 21 referem-se ao texto abaixo.

(...)

Ever since Dad had returned from his life at sea he had been interested in robots. Maybe that in itself wasn't so strange, but with Dad it didn't end there.

He was convinced that one day science would be able to create artificial people. By this, he didn't just mean those dumb metal robots with red and green flashing lights and hollow voices. Oh no, Dad believed that science would one day be able to create real thinking human beings, like us. And there was more – he also believed that, fundamentally, human beings are artificial objects. (...)

“Just imagine if all this suddenly came alive, Hans Thomas,” he said. “Imagine if these Lego figures suddenly began to toddle around among the plastic houses. What would we do then?” (...) “Basically, we ourselves are such Lego figures.”

*The Solitaire Mystery – J. Gardner – p. 8*

**17.** O trecho acima foi extraído de uma história:

- A. ( ) narrada pelo pai de Hans Thomas
- B. ( ) narrada por Hans Thomas e seu pai
- C. ( ) relatada a partir de outra história de Hans Thomas
- D. ( ) narrada para Hans Thomas e seu pai
- E. ( ) em que Hans Thomas é o narrador

**18.** Assinale a alternativa que melhor corresponde ao texto acima:

- A. ( ) Para o pai de Hans Thomas, a ciência ainda criaria pessoas artificiais.
- B. ( ) Hans Thomas inventou robôs de metal com luzes brilhantes vermelhas e verdes.
- C. ( ) De acordo com Hans Thomas, os seres humanos são basicamente como bonecos de Lego.
- D. ( ) Hans Thomas e o pai acreditam na possível criação, pela ciência, de robôs pensantes, semelhantes a seres humanos.
- E. ( ) Os robôs de Hans Thomas tinham luzes brilhantes vermelhas e verdes e vozes profundas.

**19.** Assinale a alternativa que melhor expressa o significado da frase “Ever since Dad had returned from his life at sea he had been interested in robots.”

- A. ( ) O pai de Hans Thomas começou a se interessar por robôs quando abandonou a vida de marinheiro.
- B. ( ) O pai de Hans Thomas começou a se interessar por robôs quando retornou à vida de marinheiro.
- C. ( ) O pai de Hans Thomas passou a se interessar por robôs depois que se salvou de um naufrágio.
- D. ( ) O pai de Hans Thomas sempre preferiu a vida ao mar, embora fosse aficionado por robôs.
- E. ( ) O pai de Hans Thomas sempre se interessou pela vida no mar e por robôs.

**20.** Assinale a forma pela qual as frases “Imagine if these figures suddenly began to toddle around among the plastic houses. What would we do then?” poderiam ser reescritas em uma única sentença:

- A. ( ) What happened when all of a sudden these figures began to toddle around among the plastic houses?
- B. ( ) What could we have done had all these figures suddenly begun to toddle around among those plastic houses?
- C. ( ) What would we do if all these figures suddenly began to toddle around among the plastic houses?
- D. ( ) What would we have done if all these figures had suddenly begun to toddle around among the plastic houses?
- E. ( ) What might have happened if all these figures had suddenly begun to toddle around among the plastic houses?

**21.** Para o pai de Thomas:

- A. ( ) a clonagem humana já era possível
- B. ( ) seu interesse por robôs se apoiava em descobertas da ciência
- C. ( ) objetos artificiais criados pela ciência assemelhavam-se a seres humanos
- D. ( ) os avanços tecnológicos possibilitavam que bonecos de Lego se locomovessem e brincassem pela casa
- E. ( ) os seres humanos eram, em sua essência, figuras vivas de Lego

As questões 22 a 25 referem-se ao texto abaixo, extraído da introdução de um livro.

“Curiosity killed a cat.” That cautionary cliché has passed through my mind several times in the last few years, once or twice even giving me pause. For it was curiosity that first tempted me to investigate computer graphics. Nothing in my training or professional background prepared me for something me for as foreign as a computer paint system. But it sounded intriguing, so I decided to see one firsthand. (...)

While touring the Computer Graphics Lab at the New York Institute of Technology in Old Westbury, New York – a research and development facility – I was invited to draw on a paint system. I picked up the stylus and drew a simple sketch of a horse. It was surprisingly easy and felt very natural – but it wasn't unforgettable. What happened next was that the demonstrator reached out to the keyboard and hit a couple of buttons; instantly my simple drawing became a brilliant kaleidoscopic chain of moving colors. It was as if my horse had suddenly come alive.

I was thrilled – and hooked. Since that time, in professional workshops at colleges, or with clients, I have seen my own initial reaction repeated in others, an experience akin to magic.

Now, six years later, wiser and more experienced, my enthusiasm is still intact, and I am more deeply involved than ever in this art form. Mastering this medium is, as with most complex techniques, an ongoing process, in which each new plateau reveals another height to be challenged. (...)

What is needed is an adventurous, risk-taking approach – a curiosity about the new, much of which lies, unknown and unseen, around a dozen corners. Yes, *curiosity* – that word again. Of course, today we don't take those old sayings seriously. Anyhow, there's another old adage about cats, reassuring us that after all "a cat has nine lives." Well, so do artists.

**22.** Com base nas informações contidas no texto, depreende-se que um possível título para o livro do qual a introdução acima foi extraída é:

- A. ( ) An Introduction to the World of Computers
- B. ( ) The Oxford Encyclopedia of Designs for Computer Books
- C. ( ) Mastering the Computer for Design & Illustration
- D. ( ) The NYIT Handbook of Computer Software
- E. ( ) Learning how to Design & Illustrate Computer Books

**23.** Considere as afirmações abaixo:

- I. O provérbio sobre a curiosidade do gato remete à própria curiosidade do autor.
- II. O autor demonstra seu afeto por gatos ao utilizar os clichês no início e no final do texto.
- III. Em sua primeira experiência com computação gráfica, o autor fez o esboço de um cavalo.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I e II
- B. ( ) apenas a II e III
- C. ( ) apenas a I e III
- D. ( ) todas
- E. ( ) nenhuma

**24.** Considere as afirmações a seguir:

- I. O "New York Institute of Technology" oferece muitas facilidades para o desenvolvimento de pesquisas em computação gráfica.

- II. O autor sempre se interessou por computação gráfica.
- III. O autor sempre inicia "workshops" relatando seu primeiro contato com computação gráfica no "New York Institute of Technology".

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I e II
- B. ( ) apenas a II e III
- C. ( ) apenas a I e III
- D. ( ) todas
- E. ( ) nenhuma

**25.** As expressões populares sobre gatos foram utilizadas no início e no final do texto para:

- A. ( ) chamar a atenção do leitor para as qualidades dos gatos e compará-las ao desenvolvimento de qualquer profissional
- B. ( ) revelar o interesse do autor pelas características desses animais, usando-os como exemplos em sua carreira
- C. ( ) levar o leitor a compreender a importância da criatividade no uso de programas de computação gráfica
- D. ( ) exemplificar maneiras de desenvolver no computador possíveis formas de desenhar animais
- E. ( ) ilustrar a curiosidade que impulsionou a carreira do autor e ressaltar a importância de novos desafios profissionais

### ITA - 2002

As questões de 1 a 5 referem-se ao texto abaixo.

#### Tell me if you've heard this one and hate it

by Mike Kennedy

*For presidents and celebrities as well as ordinary people, cracking jokes can be risky business today, provoking anger and resentment instead of laughter.*

*The problem is that humor, like beauty, often is in the eye of the beholder.*



U.S. Labor Secretary Robert Reich and President Bill Clinton

*Consider a jest by President Clinton. At a trade fair on the White House lawn, Clinton and his cabinet came upon a three-foot-high replica of the White House.*

*With the 4-foot-10 inch secretary of labor, Robert Reich, at his side, Clinton quipped, "Secretary Reich could almost live in there."*

*Lighthearted ribbing between longtime pals? Or a remark offensive to those sensitive about their height?*

*Experts who train people to use humor in business and social relationships say it can be an invaluable tool – but it must be used with sensitivity.*

*Of course, the line between laughing with someone and laughing at someone isn't always so clear.*

*So in today's litigious and sensitive society should we all take the safest course and avoid any attempts at humor? That would make for a dull world, experts said.*

*The wrong kind of humor, though, can be destructive. Jokes that attack often cause people to withdraw, or worse, seek revenge.*

*Supervisors need to be especially careful. Because of the power they hold, their attempts at humor demean an employee.*

*Of course, some people just can't take a joke. So what can you do?*

*"On the politically correct front, there are certain people whose mission is to be offended," Langley said. "There's not really much you can do about them."*

(FRAGIADAKIS, H. & MAURER, M. *Sound Ideas*, 1995. p.81.)

**1.** Considere as afirmações a seguir.

- I. Supervisores correm o risco de humilhar seus funcionários ao fazerem uma piada, em função do poder que detêm.
- II. Entre celebridades, as piadas, muitas vezes, provocam ressentimento e raiva ao invés de riso.
- III. O humor está na mente daqueles que o recebem.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I e II.
- B. ( ) apenas a II e III.
- C. ( ) apenas a I e III.
- D. ( ) todas.
- E. ( ) nenhuma.

**2.** Considere as afirmações abaixo:

- I. Devemos evitar o humor na sociedade atual.
- II. Pessoas expostas ao tipo inadequado de humor podem procurar se vingar.
- III. O autor afirma que Clinton não poderia ter brincado levemente com o velho amigo.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) apenas a II.
- C. ( ) apenas a III.
- D. ( ) apenas a I e III.
- E. ( ) apenas a II e III.

**3.** Considere a frase abaixo, extraída do texto:

1

"Of course, the line between laughing with

2

someone and laughing at someone isn't always so clear." (7º parágrafo).

As expressões em destaque são, respectivamente, sinônimas, de:

	1	2
A. ( )	having fun	– kidding.
B. ( )	making fun of	– pulling someone's leg.
C. ( )	having fun with	– making fun of.
D. ( )	pulling someone's leg	– joking at someone.
E. ( )	making fun of	– having fun with.

- 4.** Especialistas que preparam pessoas para fazer uso do humor consideram-no um tipo de recurso:
- A. ( ) desnecessário nas relações humanas.
  - B. ( ) inútil e que, quando utilizado, pode ferir a sensibilidade alheia.
  - C. ( ) muito útil, mas ao qual se deve recorrer com sensatez.
  - D. ( ) sem qualquer valor nas relações humanas, mas que pode ser utilizado, desde que com muita sensatez.
  - E. ( ) que apesar de ser por vezes útil, pode ferir a sensibilidade alheia.

**5.** A expressão que melhor substitui a última frase do texto é:

- A. ( ) Who cares about them!
- B. ( ) You shouldn't worry about trying to change their minds!
- C. ( ) Don't think about them!
- D. ( ) Just forget about them!
- E. ( ) They should mind their own businesses!

As questões de 6 a 8 correspondem ao texto abaixo:

*It is not every day you can walk down a Transylvanian village street under a barrage of stones, especially when the stones are being hurled by the woman who will be your wife. Anyone likely to run this risk should know that it helps to walk fast and wear a protective backpack, and console oneself with the thought it is possibly these little moments of shared tenderness and understanding (recalled, perhaps, by glowing firelight in later years), which make affection grow.*

*A walk from Poland to Istanbul is a pretty odd ritual of courtship. We didn't wash our hair for six months, we talked all day, we shared some heroically disgusting meals, and ten years down the road, Kate and I have swapped our backpacks for livelier baggage – two boys, and a bump – and hung up our boots for the present. Metaphorically speaking, of course: in reality Kate's boots got lost in the post and mine broke, so I threw them away. [...]*

(GOODWIN, J. *On Foot to the Golden Horn*. p.1.)

**6.** De acordo com o texto, Kate e o narrador têm em comum:

- A. ( ) o gosto por refeições exóticas.
- B. ( ) a afeição pela natureza.
- C. ( ) a profissão.
- D. ( ) os filhos.
- E. ( ) a nacionalidade.

7. Considere as expressões abaixo, extraídas do 2º parágrafo:

- I. “pretty odd ritual of courtship” remete ao tempo de namoro entre Kate e o narrador.
- II. “ten years down the road” refere-se à caminhada entre a Polônia e Istambul.
- III. “hang up our boots” significa “pendurar as chuteiras”.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I e II.      B. ( ) apenas a II e III.
- C. ( ) apenas a I e III.      D. ( ) todas.
- E. ( ) nenhuma.

8. As funções gramaticais dos termos ‘likely’ (linha 4); ‘undestanding’ (linha 7) e ‘pretty’ (linha 9) são, respectivamente:

- A. ( ) advérbio; adjetivo; adjetivo.
- B. ( ) adjetivo; adjetivo; advérbio.
- C. ( ) adjetivo; substantivo; advérbio.
- D. ( ) advérbio; substantivo; advérbio.
- E. ( ) adjetivo; substantivo; adjetivo.

As questões 9 a 12 referem-se ao texto a seguir.

### Give Us the Olympics, or We'll Shoot

By June Thomas

Posted Tuesday, July 10, 2001, at 10:00 a.m. PT

With the International Olympic Committee set to announce the 2008 Olympic Games venue on Friday, several newspapers editorialized about Beijing's suitability. Canada's Globe and Mail admitted bias in favor of its hometown (Toronto and Paris are Beijing's strongest rivals), but declared: “Regardless of who the other contenders are, it would be wrong to award the Games to Beijing... It would reward an authoritarian regime that tramples on the most basic rights of the Chinese people.” The Financial Times counseled the IOC members to ignore political factors when making their selection: “Despite the ugliness of the Chinese regime, the world is willing to deal with it in political, institutional, cultural and economic terms. Why should the Olympic Games be something different?” An op-ed in the Sydney Morning Herald argued that China doesn't “deserve” to host: “There is no point in isolating China. It makes sense to trade with China and to facilitate its entry into the World Trade Organisation. But there is no reason to indulge the Beijing regime.” The Herald's China correspondent offered a pragmatic argument:

“Giving the Games to Beijing will probably do nothing to advance human rights in China. The authorities will be keen to keep a lid on dissent before the Games. But not granting Beijing the Games is unlikely to help promote greater human rights in the short or long term... Passing over Beijing may lead to a hardening of China's attitudes in its relations with the West. It would certainly lead to a binge of nationalistic outrage with unforeseeable results. In a worst-case scenario it may encourage China's leadership to speed up its plans to forcibly “reunify” Taiwan with the motherland.”

An op-ed in Hong Kong's South China Morning Post struck a similar note of alarm:

“By stirring up the public's feelings to a frenzy over the Olympic bid, the Government plans to distract people's attention from the problems of rampant corruption, a rising unemployment rate and a lack of confidence in the Communist Party. In the scenario that China loses the bid, the government-controlled media will direct the blame onto the United States and Western countries and once again incite anti-Western sentiments. With an almost paranoid mentality that the whole world is against them over their Olympic bid, the Chinese Government will be more militarily aggressive and refuse to co-operate with the west on such important issues as nuclear non-proliferation and regional peace.”

www.slate.com

N.B. Op-ed: (Am E) the page opposite the EDITORIAL page in many American newspapers, which usually contains interesting feature articles on current subjects (LONGMAN DICTIONARY OF ENG. LANGUAGE AND CULTURE).

9. Considere as afirmações a seguir.

- I. “us”, no título do texto, refere-se ao povo chinês.
- II. O título do texto pode ser entendido como um pedido da população chinesa para o mundo ocidental.
- III. O título do texto ilustra uma opinião jornalística com relação ao governo chinês no que diz respeito às Olimpíadas de 2008.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I.      B. ( ) apenas a II.
- C. ( ) apenas a III.      D. ( ) apenas a I e II.
- E. ( ) apenas a I e III.

10. Qual das afirmações abaixo não está de acordo com as sínteses dos jornais?

- A. ( ) Globe and Mail – A disputa deve se concentrar entre as cidades de Toronto, Paris e Beijing.
- B. ( ) Financial Times – Fatores políticos devem ser desconsiderados ao se decidir quem hospedará os jogos olímpicos.
- C. ( ) Sydney Morning Herald – Deve-se incentivar a participação da China nas transações comerciais mundiais.
- D. ( ) Herald China – O fato de sediar os jogos olímpicos não trará benefícios à questão dos direitos humanos na China.
- E. ( ) South China Morning Post – Existem problemas de corrupção, desemprego e falta de confiança no governo comunista.

11. A expressão “Despite the ugliness of the Chinese regime...” (linha 12) não pode ser substituída por:

- A. ( ) Although the Chinese regime is ugly...
- B. ( ) Due to the ugliness of the Chinese regime...
- C. ( ) Even acknowledging the ugliness of the Chinese regime...

- D. ( ) Even though the Chinese regime is ugly...  
E. ( ) In spite of the ugliness of the Chinese regime...

**12.** Assinale a opção que melhor representa o posicionamento (favorável ou desfavorável) dos jornais mencionados na reportagem com relação à realização dos jogos olímpicos de 2008 na China.

	Globe and Mail	Financial Times	Sydney Morning Herald	Herald's China	South China Morning Post
A. ( )	FAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL
B. ( )	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL	FAVORÁVEL
C. ( )	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL	FAVORÁVEL	FAVORÁVEL	FAVORÁVEL
D. ( )	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL
E. ( )	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	FAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL	DESFAVORÁVEL

As questões 13 e 14 referem-se ao texto a seguir:

**American News**

**POLITICS**

[...] Less than a month after being thrust into the role of Senate Majority Leader, Daschle has brushed past the objections of President Bush...

**FLASH POINTS IN THE SENATE**

1	2
Democrats hope to capitalize on public disenchantment with the Bush energy plan by introducing one with greater emphasis on conservation, energy efficiency, and tax credits to promote green technology.	Senate Dems will try to force Bush to accept a broader, more expensive package of prescription benefits for seniors. Showdown issue: who shall run the program – the Medicare system or states and private insurers?
3	4
Daschle and Bush are both free-traders, however, a fast-track bill without provisions to protect the environment or international labor standards – like one backed by House Republicans – will face trouble.	The Bushies and Senate Democrats have reached an uneasy truce in the war over federal judgeships. But expect a fight if Daschle concludes that the White House is trying to pack the judiciary with conservative activists.

(Business Week July 16, 2001, adapted.)

**13.** De acordo com o texto, dentre os temas em pauta no senado americano pode-se destacar:

- A. ( ) energia, medicamentos e comércio.  
B. ( ) justiça, medicamentos e relações internacionais.  
C. ( ) comércio, tecnologia e energia.  
D. ( ) relações internacionais, medicamentos e comércio.  
E. ( ) justiça, tecnologia e energia.

- 14.** Qual das expressões abaixo, extraídas do texto, não indica expectativa/ação futura?  
A. ( ) hope to capitalize. (1)  
B. ( ) shall run. (2)  
C. ( ) will face. (3)  
D. ( ) expect a fight. (4)  
E. ( ) is trying to pack. (4)

As questões de 15 a 18 referem-se ao texto a seguir.

**THE GREAT ENGLISH DIVIDE**

Antonio Sanz might as well have won the lottery. In 1965, when the small, curly-haired Spaniard was 10, an American professor asked his parents if she might take the boy to the U.S. and enroll him in public school. They agreed. America seemed to offer a brighter future than the dairy farms where his father worked in the foothills north of Madrid. Sanz left, but came back to Spain every summer with stories from Philadelphia and boxes of New World artifacts: Super Balls, baseball cards, and Bob Dylan records.

His real prize, though, was English. Sanz learned fast, and by senior year he outscored most of his honors English classmates in the verbal section of the Scholastic Aptitude Test. In those days, back in his hometown of Colmenar Viejo, English seemed so exotic that kids would stop him on the street and ask him to say a few sentences. By the time he graduated from Hamilton College in Clinton, N. Y., and moved back to Spain, American companies there were nearly as excited. He landed in Procter & Gamble Co.

Sanz, now 46 and a father of three, employs his Philadelphia English as an executive at Vodafone PLC in Madrid. But something funny has happened to his second language. These days, English is no longer special, or odd, or even foreign. In Paris, Düsseldorf, Madrid, and even in the streets of Colmenar Viejo, English has put down roots. "What else can we speak?" Sanz asks. [...]

(Business Week Aug 13, 2001)

**15.** A primeira frase do texto refere-se:

- A. ( ) à sorte que Antonio Sanz teve por ter sido adotado por uma professora americana.  
B. ( ) ao fato de Antonio Sanz ter estudado nos EUA e, conseqüentemente, ter se tornado bilingüe.  
C. ( ) ao fato de Antonio Sanz ter conseguido um bom emprego na Procter & Gamble Co.  
D. ( ) à oportunidade que Antonio Sanz teve de emigrar, aos 10 anos de idade, para os EUA.  
E. ( ) ao sucesso de Antonio Sanz no "Scholastic Aptitude Test".

**16.** Antonio Sanz foi estudar nos EUA, pois:

- A. ( ) a família tinha parentes na Filadélfia.  
B. ( ) seus pais acreditavam que assim estariam assegurando a formação universitária do filho.

- C. ( ) seus pais acreditavam que o aprendizado de uma segunda língua era essencial para a formação do filho.
- D. ( ) dessa forma seus pais acreditavam que ele teria melhores oportunidades profissionais no futuro.
- E. ( ) naquela época as perspectivas de um bom futuro profissional na Espanha eram inexistentes.

**17.** A frase que melhor expressa a idéia principal do texto é:

- A. ( ) A Europa e o ensino de línguas.
- B. ( ) A disseminação da cultura norte-americana no mundo.
- C. ( ) A importância do domínio de ao menos duas línguas estrangeiras nos dias de hoje.
- D. ( ) A relevância do conhecimento da língua inglesa por falantes não nativos do inglês.
- E. ( ) Um exemplo de formação educacional a ser seguido.

**18.** Considere as afirmações abaixo.

- I. A família de Antonio Sanz vivia numa cidadezinha chamada Colmenar Viejo, próxima a Madrid, na Espanha.
- II. O pai de Antonio Sanz era proprietário de fazendas de gado leiteiro na Espanha.
- III. Todos os anos, durante as férias de verão, Antonio Sanz dava aulas de inglês para as outras crianças de Colmenar Viejo.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) apenas a II.
- C. ( ) apenas a III.
- D. ( ) apenas a I e II.
- E. ( ) apenas a I e III.

As questões de 19 a 22 referem-se ao texto abaixo:

### Appropriate for All Ages

*Japanese toymakers are focusing on senior citizens*

BY HIDEKO TAKAYAMA

*Much has been made in Japan of the clout of teenage girls, the arbiters of taste and uncrowned queens of the fashion industry. But when it comes to toys, a radically different demographic is beginning to call the shots.*

*Japanese toymakers now see senior citizens as their most dynamic market. Nearly 22 million Japanese – 17.4 percent of the population – are over 65, and that number is expected to top 25 percent by 2020. Three million senior citizens live alone, and 1.55 million Japanese are senile (their numbers are also expected to grow rapidly). This aging population presents a huge “silver market” – estimated at 50 trillion yen (\$416 billion) – for everything from beds to cosmetics to homecare nurses and helpers.*

*Major industries such as electronics, construction and foodstuffs have already begun developing products tailored to old folks: robots to help out around the house, homes that have no steps or stairs and healthy, oilfree foods. The toy industry wants a piece of the action. “There is a great potential” says Yoshinori Haga, an official at Bandai, the biggest toymaker in Japan. “Toys can be used for entertainment, to give the old people nostalgic feelings or to be a companion for those who live alone.”*

*Indeed, playthings are not just for fun anymore. Toshimitsu Musha, president of the Brain Functions Lab near Tokyo, argues that playing with toys can help human brains stay active and sharp. While researching Alzheimer’s disease, Musha found that art therapy such as painting and claywork helped to prevent the brains of Alzheimer’s patients from deteriorating. “What works best for the elderly is something that they enjoy, where they have to use their brain and which requires concentration from 30 minutes to one hour,” he says. [...]*

(Newsweek August 6, 2001.)

**19.** Considere as afirmações abaixo.

- I. No Japão, a indústria de vestuário é fortemente influenciada pela preferência das adolescentes japonesas.
- II. Será feito um investimento de cerca de 416 bilhões de dólares em produtos para idosos.
- III. A indústria de brinquedos tem como principal meta a venda de jogos e brinquedos para idosos que vivem sozinhos.

Está(ão) condizente(s) com o texto:

- A. ( ) apenas a I.
- B. ( ) apenas a III.
- C. ( ) apenas a I e II.
- D. ( ) apenas a I e III.
- E. ( ) nenhuma.

**20.** O “aging population” a que o texto se refere no segundo parágrafo é composto:

- A. ( ) por 3 milhões de idosos que vivem sozinhos atualmente no Japão.
- B. ( ) por 1 milhão e 550 mil japoneses senis.
- C. ( ) por 22 milhões de japoneses com mais de 65 anos.
- D. ( ) por 25% da atual população japonesa composta por idosos.
- E. ( ) pelos idosos japoneses de um modo geral.

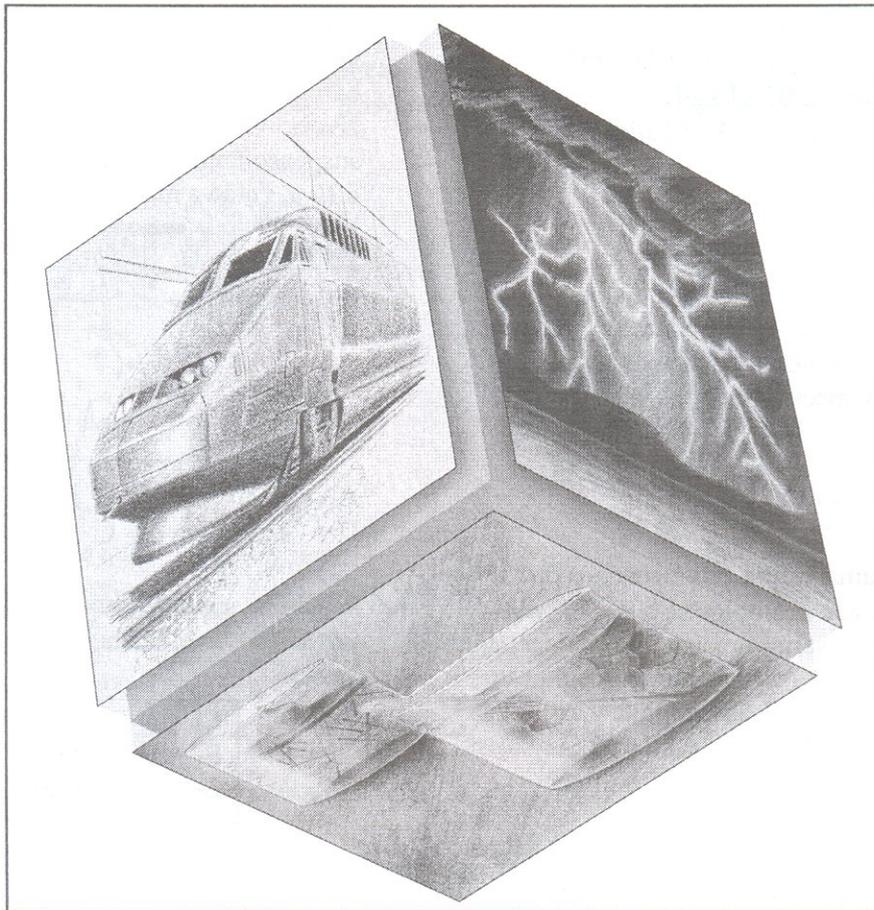
**21.** De acordo com o texto, os seguintes segmentos da indústria já desenvolvem produtos para melhorar a qualidade de vida dos idosos:

- A. ( ) eletro-eletrônica e brinquedos.
- B. ( ) construção civil e farmacêutica.
- C. ( ) alimentos e eletro-eletrônica.
- D. ( ) farmacêutica e vestuário.
- E. ( ) vestuário e construção civil.



# Revisão ITA

1999 - 2002



# Física

ITA - 1999

Na medida em que se fizer necessário e não for fornecido o valor de uma das constantes, você deve utilizar os seguintes dados:

- $\pi = 3,14$
- $1 \text{ atm} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
- $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$
- massa específica da água =  $1,0 \text{ g/cm}^3$
- velocidade da luz =  $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- constante gravitacional =  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2} \text{ kg}^{-1}$
- massa da Terra =  $6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
- aceleração da gravidade local  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- carga do elétron =  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- calor específico da água =  $4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$
- massa do elétron =  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- massa específica do mercúrio =  $1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$
- calor específico do gelo =  $2,05 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$
- calor latente de fusão da água =  $333,5 \text{ kJ/kg}$
- $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 1/2$
- pressão normal da atmosfera =  $101 \text{ kPa}$
- $\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$

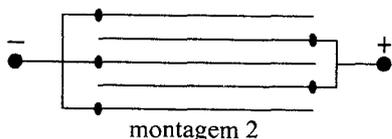
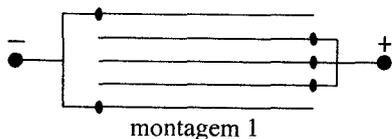
1. Os valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$  para que a equação: (força) <sup>$x$</sup>  (massa) <sup>$y$</sup>  = (volume) (energia) <sup>$z$</sup>  seja dimensionalmente correta, são, respectivamente:

- A. ( ) (-3, 0, 3).      B. ( ) (-3, 0, -3).  
C. ( ) (3, -1, -3).      D. ( ) (1, 2, -1).  
E. ( ) (1, 0, 1).

2. Considere a Terra uma esfera homogênea e que a aceleração da gravidade nos pólos seja de  $9,8 \text{ m/s}^2$ . O número pelo qual seria preciso multiplicar a velocidade de rotação da Terra de modo que o peso de uma pessoa no Equador ficasse nulo é:

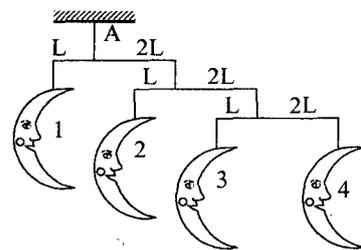
- A. ( )  $4\pi$ .      B. ( )  $2\pi$ .      C. ( ) 3.  
D. ( ) 10.      E. ( ) 17.

3. Dois conjuntos de capacitores de placas planas e paralelas são construídos como mostram as montagens 1 e 2 a seguir. Considere que a área de cada placa seja igual a  $A$  e que as mesmas estejam igualmente espaçadas de uma distância  $d$ . Sendo  $\epsilon_0$  a permissividade elétrica do vácuo, as capacitâncias equivalentes  $c_1$  e  $c_2$  para as montagens 1 e 2, respectivamente, são:



- A. ( )  $c_1 = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ ;  $c_2 = \frac{2\epsilon_0 A}{d}$ .  
B. ( )  $c_1 = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ ;  $c_2 = \frac{4\epsilon_0 A}{d}$ .  
C. ( )  $c_1 = \frac{2\epsilon_0 A}{d}$ ;  $c_2 = \frac{4\epsilon_0 A}{d}$ .  
D. ( )  $c_1 = \frac{\epsilon_0 A}{2d}$ ;  $c_2 = \frac{2\epsilon_0 A}{4d}$ .  
E. ( )  $c_1 = c_2 = \frac{4\epsilon_0 A}{d}$ .

4. Um brinquedo que as mães utilizam para enfeitar quartos de crianças é conhecido como "mobile". Considere o "mobile" de luas esquematizado na figura a seguir. As luas estão presas por meio de fios de massas desprezíveis a três barras horizontais, também de massas desprezíveis. O conjunto todo está em equilíbrio e suspenso num único ponto A. Se a massa da lua 4 é 10 g, então a massa em quilogramas da lua 1 é:



- A. ( ) 180.      B. ( ) 80.      C. ( ) 0,36.  
D. ( ) -0,18.      E. ( ) 9.

5. A tabela seguinte mostra os níveis de energia de um átomo do elemento X que se encontra no estado gasoso.

$E_0$	0
$E_1$	7,0 eV
$E_2$	13,0 eV
$E_3$	17,4 eV
Ionização	21,4 eV

Dentro das possibilidades abaixo, a energia que poderia restar a um elétron com energia de 15 eV, após colidir com um átomo de X, seria de:

- A. ( ) 0 eV.      B. ( ) 4,4 eV.  
C. ( ) 16,0 eV.      D. ( ) 2,0 eV.  
E. ( ) 14,0 eV.

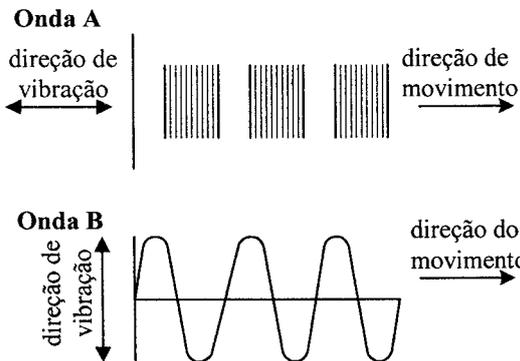
6. No final de uma tarde de céu límpido, quando o sol está no horizonte, sua cor parece "avermelhada". A melhor explicação para esse belo fenômeno da natureza é que:

- A. ( ) o Sol está mais distante da Terra.  
B. ( ) a temperatura do Sol é menor no final da tarde.  
C. ( ) a atmosfera da Terra espalha comprimentos de ondas mais curtos, como por exemplo o da luz azul.

- D. ( ) a atmosfera da Terra absorve os comprimentos de onda azul e verde.  
 E. ( ) a atmosfera da Terra difrata a luz emitida pelo Sol.

7. Considere as seguintes afirmações relativas às formas de ondas mostradas na figura a seguir.

- I. A onda A é conhecida como onda longitudinal e seu comprimento de onda é igual à metade do comprimento de onda da onda B.  
 II. Uma onda sonora propagando-se no ar é melhor descrita pela onda A, onde as regiões escuras são chamadas de regiões de compressão e as regiões claras, de regiões de rarefação.  
 III. Se as velocidades das ondas A e B são iguais e permanecem constantes e ainda, se o comprimento de onda da onda B é duplicado, então o período da onda A é igual ao período da onda B.



Então, pode-se concluir que:

- A. ( ) somente II é correta.  
 B. ( ) I e II são corretas.  
 C. ( ) todas são corretas.  
 D. ( ) II e III são corretas.  
 E. ( ) I e III são corretas.

8. O pneu de um automóvel é calibrado com ar a uma pressão de  $3,10 \cdot 10^5$  Pa a  $20^\circ\text{C}$ , no verão. Considere que o volume não varia e que a pressão atmosférica se mantém constante e igual a  $1,01 \cdot 10^5$  Pa. A pressão do pneu, quando a temperatura cai a  $0^\circ\text{C}$ , no inverno, é:

- A. ( )  $3,83 \cdot 10^5$  Pa.      B. ( )  $1,01 \cdot 10^5$  Pa.  
 C. ( )  $4,41 \cdot 10^5$  Pa.      D. ( )  $2,89 \cdot 10^5$  Pa.  
 E. ( )  $1,95 \cdot 10^5$  Pa.

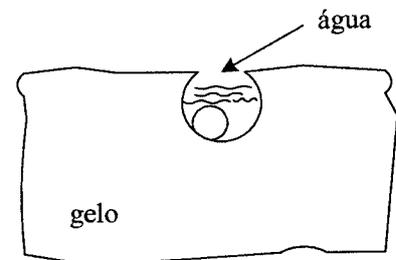
9. Incide-se luz num material fotoelétrico e não se observa a emissão de elétrons. Para que ocorra a emissão de elétrons do mesmo material basta que se aumente(m):

- A. ( ) a intensidade da luz.  
 B. ( ) a frequência da luz.  
 C. ( ) o comprimento de onda da luz.  
 D. ( ) a intensidade e a frequência da luz.  
 E. ( ) a intensidade e o comprimento de onda da luz.

10. Considere uma mistura de gases  $\text{H}_2$  e  $\text{N}_2$  em equilíbrio térmico. Sobre a energia cinética média e sobre a velocidade média das moléculas de cada gás, pode-se concluir que:

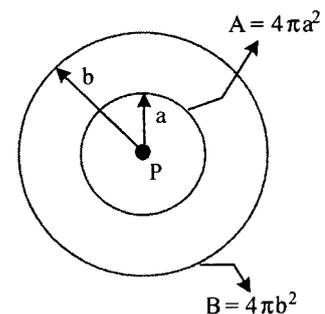
- A. ( ) as moléculas de  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2$  têm a mesma energia cinética média e a mesma velocidade média.  
 B. ( ) ambas têm a mesma velocidade média, mas as moléculas de  $\text{N}_2$  têm maior energia cinética média.  
 C. ( ) ambas têm a mesma velocidade média, mas as moléculas de  $\text{H}_2$  têm maior energia cinética média.  
 D. ( ) ambas têm a mesma energia cinética média, mas as moléculas de  $\text{N}_2$  têm maior velocidade média.  
 E. ( ) ambas têm a mesma energia cinética média, mas as moléculas de  $\text{H}_2$  têm maior velocidade média.

11. Numa cavidade de  $5 \text{ cm}^3$  feita num bloco de gelo, introduz-se uma esfera homogênea de cobre de 30 g aquecida a  $100^\circ\text{C}$ , conforme o esquema. Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo é de  $80 \text{ cal/g}$ , que o calor específico do cobre é de  $0,096 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$  e que a massa específica do gelo é de  $0,92 \text{ g/cm}^3$ , o volume total da cavidade é igual a:



- A. ( )  $8,9 \text{ cm}^3$ .      B. ( )  $3,9 \text{ cm}^3$ .  
 C. ( )  $39,0 \text{ cm}^3$ .      D. ( )  $8,5 \text{ cm}^3$ .  
 E. ( )  $7,4 \text{ cm}^3$ .

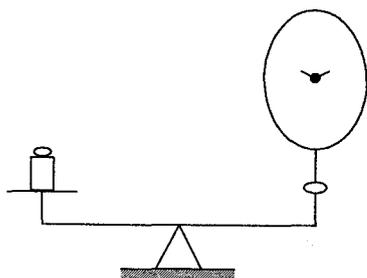
12. Uma carga puntual  $P$  é mostrada na figura a seguir com duas superfícies gaussianas A e B, de raios  $a$  e  $b = 2a$ , respectivamente. Sobre o fluxo elétrico que passa pelas superfícies de áreas A e B, pode-se concluir que:



- A. ( ) o fluxo elétrico que atravessa a área B é duas vezes maior que o fluxo que passa pela área A.

- B. ( ) o fluxo elétrico que atravessa a área  $B$  é a metade do fluxo que passa pela área  $A$ .
- C. ( ) o fluxo elétrico que atravessa a área  $B$  é  $1/4$  do fluxo que passa pela área  $A$ .
- D. ( ) o fluxo elétrico que atravessa a área  $B$  é quatro vezes maior que o fluxo que passa pela área  $A$ .
- E. ( ) o fluxo elétrico que atravessa a área  $B$  é igual ao fluxo que atravessa a área  $A$ .

**13.** Um balão preenchido com gás tem como hóspede uma mosca. O balão é conectado a uma balança por meio de um fio inextensível e de massa desprezível, como mostra a figura a seguir. Considere que o balão se move somente na direção vertical e que a balança fica em equilíbrio quando a mosca não está voando. Sobre a condição de equilíbrio da balança, pode-se concluir que:



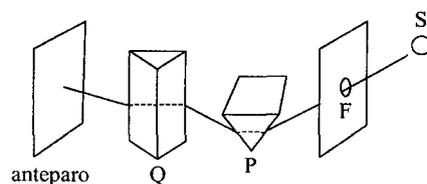
- A. ( ) se a mosca voar somente na direção horizontal, a balança ficará em equilíbrio.
- B. ( ) o equilíbrio da balança independe da direção de vôo da mosca.
- C. ( ) a balança só ficará em equilíbrio se a mosca permanecer no centro do balão.
- D. ( ) se a mosca voar somente na direção vertical a balança jamais ficará em equilíbrio.
- E. ( ) a balança só ficará em equilíbrio se a mosca não estiver voando.

**14.** Uma partícula de carga  $q$  e massa  $m$  é lançada numa região com campo elétrico  $\vec{E}$  e campo magnético  $\vec{B}$ , uniformes e paralelos entre si. Observa-se, para um determinado instante, que a partícula está com a velocidade  $\vec{V}_0$  formando um ângulo  $\alpha$  com o campo magnético  $\vec{B}$ . Sobre o movimento dessa partícula, pode-se concluir que a partir deste instante:

- A. ( ) a partícula descreverá um movimento giratório de raio  $\frac{m V_0}{q B}$ .
- B. ( ) o ângulo entre a velocidade e o campo  $\vec{B}$  variará com o passar do tempo até atingir o valor de  $90^\circ$ , mantendo-se constante daí em diante.
- C. ( ) a energia cinética da partícula será uma função sempre crescente com o tempo e independente do valor de  $B$ .

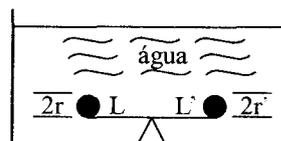
- D. ( ) a velocidade  $\vec{V}$  da partícula tenderá a ficar paralela ao campo  $\vec{E}$ , se a carga for positiva, e antiparalela a  $\vec{E}$ , se a carga for negativa.
- E. ( ) a partícula tenderá a atingir um movimento puramente circular com raio crescente com o tempo.

**15.** Isaac Newton, no início de 1666, realizou a seguinte experiência: Seja  $S$  o Sol e  $F$  um orifício feito na janela de um quarto escuro. Considere  $P$  e  $Q$  dois prismas de vidro colocados em posição cruzada um em relação ao outro, ou seja, com suas arestas perpendiculares entre si, conforme mostra a figura a seguir. Represente por  $A$  a cor violeta, por  $B$  a amarela e  $C$  a cor vermelha. Após a passagem dos raios luminosos pelo orifício e pelos dois prismas, a forma da imagem e a disposição das cores formadas no anteparo são melhor representadas por:



- A. ( )
- B. ( )
- C. ( )
- D. ( )
- E. ( )

**16.** Duas esferas metálicas homogêneas de raios  $r$  e  $r'$  e massas específicas de  $5$  a  $10 \text{ g/cm}^3$ , respectivamente, têm mesmo peso  $P$  no vácuo. As esferas são colocadas nas extremidades de uma alavanca e o sistema todo mergulhado em água, como mostra a figura abaixo. A razão entre os dois braços da alavanca ( $L/L'$ ) para que haja equilíbrio é igual a:



- A. ( )  $1/2$ .
- B. ( )  $9/4$ .
- C. ( )  $9/8$ .
- D. ( )  $1$ .
- E. ( )  $9/2$ .

**17.** Um relógio de pêndulo, construído de um material de coeficiente de dilatação linear  $\alpha$ , foi calibrado a uma temperatura de  $0^\circ \text{C}$  para marcar um segundo exato ao pé de uma torre de altura  $h$ . Elevando-se o relógio até o alto da torre observa-se um certo

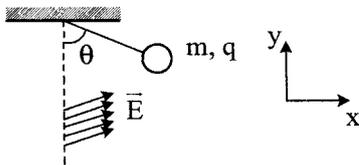
atraso, mesmo mantendo-se a temperatura constante. Considerando  $R$  o raio da Terra,  $L$  o comprimento do pêndulo a  $0^\circ\text{C}$  e que o relógio permaneça ao pé da torre, então a temperatura para a qual obtém-se o mesmo atraso é dada pela relação:

- A. ( )  $\frac{2h}{\alpha R}$       B. ( )  $\frac{h(2R+h)}{\alpha R^2}$   
 C. ( )  $\frac{(R+h)^2 - LR}{\alpha LR}$       D. ( )  $\frac{R(2h+R)}{\alpha(R+h)^2}$   
 E. ( )  $\frac{2R+h}{\alpha R}$

**18.** Uma esfera homogênea de carga  $q$  e massa  $m$  de 2 g está suspensa por um fio de massa desprezível em um campo elétrico cujas componentes  $x$  e  $y$  têm intensidades

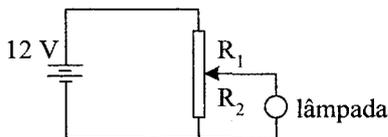
$$E_x = \sqrt{3} \cdot 10^5 \text{ N/C} \text{ e } E_y = 1 \cdot 10^5 \text{ N/C},$$

respectivamente, como mostra a figura a seguir. Considerando que a esfera está em equilíbrio para  $\theta = 60^\circ$ , qual é a força de tração no fio?



- A. ( )  $9,80 \cdot 10^{-3} \text{ N}$       B. ( )  $1,96 \cdot 10^{-2} \text{ N}$   
 C. ( ) nula      D. ( )  $1,70 \cdot 10^{-3} \text{ N}$   
 E. ( )  $7,17 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

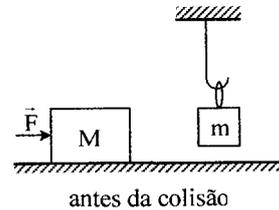
**19.** A força eletromotriz (fem) da bateria do circuito abaixo é de 12 V. O potenciômetro possui uma resistência total de  $15 \Omega$  e pode ser percorrido por uma corrente máxima de 3 A. As correntes que devem fluir pelos resistores  $R_1$  e  $R_2$ , para ligar uma lâmpada projetada para funcionar em 6 V e 3 W, são, respectivamente:



- A. ( ) iguais a 0,50 A.  
 B. ( ) de 1,64 A e 1,14 A.  
 C. ( ) de 2,00 A e 0,50 A.  
 D. ( ) de 1,12 A e 0,62 A.  
 E. ( ) de 2,55 A e 0,62 A.

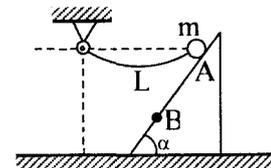
**20.** Um bloco de massa  $M$  desliza sobre uma superfície horizontal sem atrito, empurrado por uma força  $\vec{F}$ , como mostra a figura a seguir. Esse bloco colide com outro de massa  $m$  em repouso, suspenso por uma argola de massa desprezível e também sem atrito. Após a colisão, o movimento é mantido pela

mesma força  $F$ , tal que o bloco de massa  $m$  permanece unido ao de massa  $M$  em equilíbrio vertical, por causa do coeficiente de atrito estático  $\mu_e$  existente entre os dois blocos. Considerando  $g$  a aceleração da gravidade e  $\vec{V}_0$  a velocidade instantânea do primeiro bloco logo antes da colisão, a potência requerida para mover o conjunto, logo após a colisão, tal que o bloco de massa  $m$  não deslize sobre o outro, é dada pela relação:



- A. ( )  $\frac{g(M+m)V_0}{\mu_e}$   
 B. ( )  $\frac{g m V_0}{\mu_e}$   
 C. ( )  $\frac{g M V_0}{\mu_e (M+m)}$   
 D. ( )  $\frac{g m V_0}{\mu_e (M+m)}$   
 E. ( )  $\frac{g M V_0}{\mu_e}$

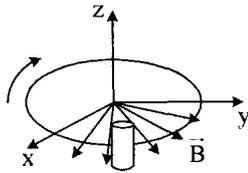
**21.** Um pêndulo é constituído por uma partícula de massa  $m$  suspensa por um fio de massa desprezível, flexível e inextensível, de comprimento  $L$ . O pêndulo é solto a partir do repouso, na posição  $A$ , e desliza sem atrito ao longo de um plano de inclinação  $\alpha$ , como mostra a figura. Considere que o corpo abandona suavemente o plano no ponto  $B$ , após percorrer uma distância  $d$  sobre ele. A tração no fio, no instante em que o corpo deixa o plano, é:



- A. ( )  $m g (d/L) \cos \alpha$   
 B. ( )  $m g \cos \alpha$   
 C. ( )  $3 m g (d/L) \sin \alpha$   
 D. ( )  $m g (d/L) \sin \alpha$   
 E. ( )  $3 m g$

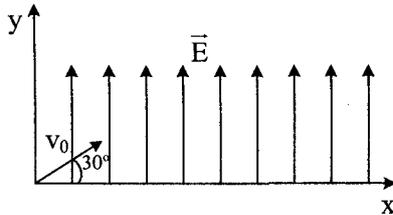
**22.** Um condutor reto, de 1 cm de comprimento, é colocado paralelo ao eixo  $z$  e gira com uma frequência de 1000 revoluções por minuto, descrevendo um círculo de diâmetro de 40 cm no plano  $xy$ , como mostra a figura. Esse condutor está imerso num campo magnético radial  $\vec{B}$  de módulo

igual a 0,5 T. A tensão induzida nos terminais do condutor é de:



- A. ( ) 0,017 V.      B. ( ) 1,0 V.  
C. ( ) 0,52 V.      D. ( ) 0,105 V.  
E. ( ) 1,0 V.

**23.** No instante  $t = 0$  s, um elétron é projetado em um ângulo de  $30^\circ$  em relação ao eixo  $x$ , com velocidade  $v_0$  de  $4 \cdot 10^5$  m/s, conforme o esquema a seguir. Considerando que o elétron se move num campo elétrico constante  $E = 100$  N/C, o tempo que o elétron levará para cruzar novamente o eixo  $x$  é de:

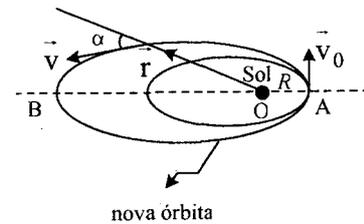


- A. ( ) 10 ns.      B. ( ) 15 ns.      C. ( ) 23 ns.  
D. ( ) 12 ns.      E. ( ) 18 ns.

**24.** Um excitador pulsado que gera faíscas a uma frequência de  $10^6$  Hz está localizado no centro de curvatura  $C$  de um espelho côncavo de 1 m de raio de curvatura. Considere que o tempo de duração de cada faísca seja desprezível em relação ao intervalo de tempo entre duas faíscas consecutivas. A 2 m do centro de curvatura do espelho está situado um anteparo normal aos raios refletidos. O espelho gira em torno de  $C$  com uma frequência de 500 rotações por segundo, formando faixas luminosas equidistantes no anteparo. O comprimento do intervalo entre duas faixas luminosas formadas pelos raios refletidos no anteparo é de, aproximadamente:  
A. ( ) 3,1 mm.      B. ( ) 6,3 mm.      C. ( ) 12,6 mm.  
D. ( ) 1,0 mm.      E. ( ) 9,4 mm.

**25.** Suponha um cenário de ficção científica em que a Terra é atingida por um imenso meteoro. Em consequência do impacto, somente o módulo da velocidade da Terra é alterado, sendo  $V_0$  seu valor imediatamente após o impacto, como mostra a figura a seguir. O meteoro colide com a Terra exatamente na posição onde a distância entre a Terra e o Sol é mínima (distância  $OA = R$  na figura). Considere a atração gravitacional exercida pelo Sol, tido como referencial inercial, como a única força de interação que atua sobre a Terra após a colisão, e designe por  $M$  a massa do Sol e

por  $G$  a constante da gravitação universal. Considere ainda que o momento angular da Terra seja conservado, isto é, a quantidade de módulo  $|\vec{r}| |\vec{V}| \sin(\alpha)$  permanece constante ao longo da nova trajetória elíptica da Terra em torno do Sol (nessa expressão,  $m$  é a massa da Terra,  $|\vec{r}|$  é o módulo do vetor posição da Terra em relação ao Sol,  $|\vec{V}|$  o módulo da velocidade da Terra e  $\alpha$  o ângulo entre  $\vec{r}$  e  $\vec{V}$ ). A distância ( $OB$ ), do apogeu ao centro do Sol, da trajetória que a Terra passa a percorrer após o choque com o meteoro, é dada pela relação:



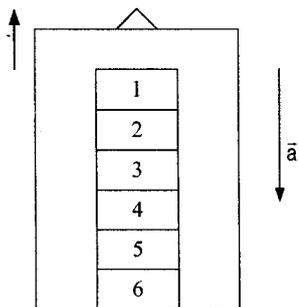
- A. ( )  $\frac{R^2 V_0^2}{2GM - R V_0^2}$   
B. ( )  $\frac{R^2 V_0^2}{2GM + R V_0^2}$   
C. ( )  $\frac{R^2 V^2 \sin^2(\alpha)}{2GM + R V_0^2}$   
D. ( )  $\frac{R^2 V_0^2}{2GM + R V^2 \sin(\alpha)}$   
E. ( )  $R$ .

ITA - 2000

Na medida em que se fizer necessário e não for fornecido o valor de uma das constantes, você deve utilizar os seguintes dados:

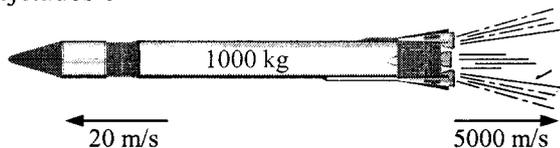
- $\pi = 3,14$
- $1 \text{ atm} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
- $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$
- massa específica da água =  $1,0 \text{ g/cm}^3$
- velocidade da luz =  $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$
- constante gravitacional =  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2} \text{ kg}^{-1}$
- massa da Terra =  $6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
- aceleração da gravidade local  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$
- carga do elétron =  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- calor específico da água =  $4,18 \text{ kJ/kg.K}$
- massa do elétron =  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- massa específica do mercúrio =  $1,36 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$
- calor específico do gelo =  $2,05 \text{ kJ/kg.K}$
- calor latente de fusão da água =  $333,5 \text{ kJ/kg}$
- $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 1/2$
- pressão normal da atmosfera =  $101 \text{ kPa}$
- $\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$

1. Uma pilha de seis blocos iguais, de mesma massa  $m$ , repousa sobre o piso de um elevador, como mostra a figura. O elevador está subindo em movimento uniformemente retardado com uma aceleração de módulo  $a$ . O módulo da força que o bloco 3 exerce sobre o bloco 2 é dado por



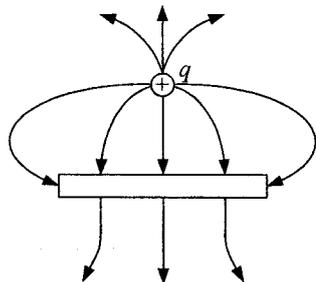
- A. ( )  $3m(g + a)$       B. ( )  $3m(g - a)$   
 C. ( )  $2m(g + a)$       D. ( )  $2m(g - a)$   
 E. ( )  $m(2g - a)$

2. Uma sonda espacial de 1000 kg, vista de um sistema de referência inercial, encontra-se em repouso no espaço. Num determinado instante, seu propulsor é ligado e, durante o intervalo de tempo de 5 segundos, os gases são ejetados a uma velocidade constante, em relação à sonda, de 5000 m/s. No final desse processo, com a sonda movendo-se a 20 m/s, a massa aproximada de gases ejetados é



- A. ( ) 0,8 kg      B. (✓) 4 kg  
 C. ( ) 5 kg      D. ( ) 20 kg  
 E. ( ) 25 kg

3. A figura mostra uma carga positiva  $q$  puntiforme próxima de uma barra de metal. O campo elétrico nas vizinhanças da carga puntiforme e da barra está representado pelas linhas de campo mostradas na figura. Sobre o módulo da carga da barra  $|Q_{\text{bar}}|$ , comparativamente ao módulo da carga puntiforme positiva  $|q|$ , e sobre a carga líquida da barra  $Q_{\text{bar}}$ , respectivamente, pode-se concluir que

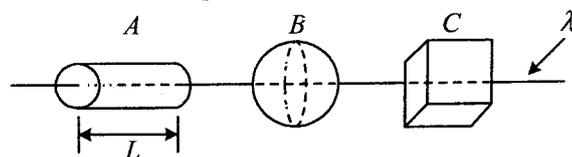


- A. ( )  $|Q_{\text{bar}}| > |q|$  e  $Q_{\text{bar}} > 0$   
 B. ( )  $|Q_{\text{bar}}| < |q|$  e  $Q_{\text{bar}} < 0$   
 C. ( )  $|Q_{\text{bar}}| = |q|$  e  $Q_{\text{bar}} = 0$

- D. ( )  $|Q_{\text{bar}}| > |q|$  e  $Q_{\text{bar}} < 0$   
 E. ( )  $|Q_{\text{bar}}| < |q|$  e  $Q_{\text{bar}} > 0$

4. Uma certa resistência de fio, utilizada para aquecimento, normalmente dissipa uma potência de 100 W quando funciona a uma temperatura de 100°C. Sendo de  $2 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$  o coeficiente de dilatação térmica do fio, conclui-se que a potência instantânea dissipada pela resistência, quando operada a uma temperatura inicial de 20°C, é
- A. ( ) 32 W      B. ( ) 84 W  
 C. ( ) 100 W      D. ( ) 116 W  
 E. ( ) 132 W

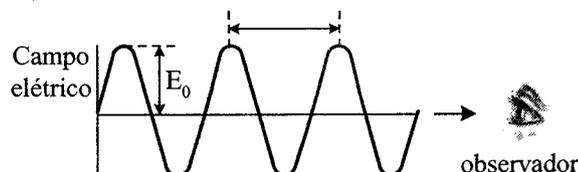
5. Um fio de densidade linear de carga positiva  $\lambda$  atravessa três superfícies fechadas  $A$ ,  $B$  e  $C$ , de formas respectivamente cilíndrica, esférica e cúbica, como mostra a figura. Sabe-se que  $A$  tem comprimento  $L =$  diâmetro de  $B =$  comprimento de um lado de  $C$ , e que o raio da base de  $A$  é a metade do raio da esfera  $B$ . Sobre o fluxo do campo elétrico,  $\Phi$ , através de cada superfície fechada, pode-se concluir que:



- A. ( )  $\Phi_A = \Phi_B = \Phi_C$   
 B. ( )  $\Phi_A > \Phi_B > \Phi_C$   
 C. ( )  $\Phi_A < \Phi_B < \Phi_C$   
 D. ( )  $\Phi_A / 2 = \Phi_B = \Phi_C$   
 E. ( )  $\Phi_A = 2\Phi_B = \Phi_C$

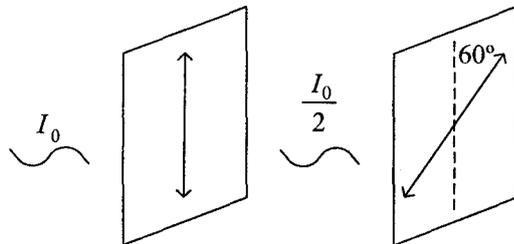
6. Uma onda eletromagnética com um campo elétrico de amplitude  $E_0$ , frequência  $f$  e comprimento de onda  $\lambda = 550 \text{ nm}$  é vista por um observador, como mostra a figura. Considere as seguintes proposições:
- Se a amplitude do campo elétrico  $E_0$  for dobrada, o observador perceberá um aumento do brilho da onda eletromagnética.
  - Se a frequência da onda for quadruplicada, o observador não distinguirá qualquer variação do brilho da onda eletromagnética.
  - Se a amplitude do campo elétrico for dobrada e a frequência da onda quadruplicada, então o observador deixará de visualizar a onda eletromagnética.

Lembrando que a faixa de comprimento de ondas em que a onda eletromagnética é perceptível ao olho humano, compreende valores de 400 nm a 700 nm, pode-se afirmar que:



- A. ( ) apenas II é correta.
- B. ( ) somente I e II são corretas.
- C. ( ) todas são corretas.
- D. ( ) somente II e III são corretas.
- E. ( ) somente I e III são corretas.

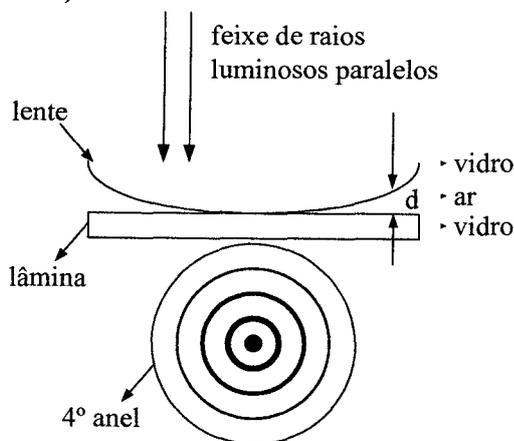
7. Uma luz não-polarizada de intensidade  $I_0$  ao passar por um primeiro polaróide tem sua intensidade reduzida pela metade, como mostra a figura. A luz caminha em direção a um segundo polaróide que tem seu eixo inclinado em um ângulo de  $60^\circ$  em relação ao primeiro. A intensidade de luz que emerge do segundo polaróide é



- A. ( )  $I_0$
- B. ( )  $0,25 I_0$
- C. ( )  $0,375 I_0$
- D. ( )  $0,5 I_0$
- E. ( )  $0,125 I_0$

8. No experimento denominado “anéis de Newton”, um feixe de raios luminosos incide sobre uma lente plano convexa que se encontra apoiada sobre uma lâmina de vidro, como mostra a figura. O aparecimento de franjas circulares de interferência, conhecidas como anéis de Newton, está associado à camada de ar, de espessura  $d$  variável, existente entre a lente e a lâmina.

Qual deve ser a distância  $d$  entre a lente e a lâmina de vidro correspondente à circunferência do quarto anel escuro ao redor do ponto escuro central? (Considere  $\lambda$  o comprimento de onda da luz utilizada.)

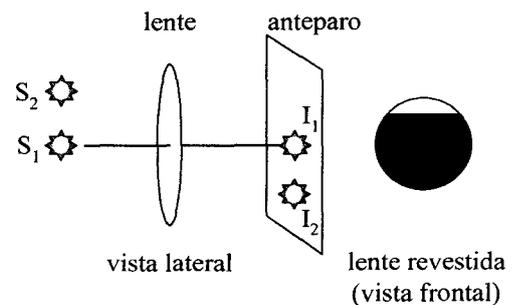


- A. ( )  $4 \lambda$
- B. ( )  $8 \lambda$
- C. ( )  $9 \lambda$
- D. ( )  $8,5 \lambda$
- E. ( )  $2 \lambda$

9. Duas fontes de luz,  $S_1$  e  $S_2$ , têm suas imagens formadas sobre um anteparo por uma lente

convergente, como mostra a figura. Considere as seguintes proposições:

- I. Se a lente for parcialmente revestida até  $\frac{3}{4}$  da sua altura com uma película opaca (conforme a figura), as imagens ( $I_1$  e  $S_1$ ,  $I_2$  de  $S_2$ ) sobre o anteparo permanecem, mas tornam-se menos luminosas.
- II. Se a lente for parcialmente revestida até  $\frac{3}{4}$  de sua altura e as fontes forem distanciadas da lente, a imagem  $I_1$  desaparece.
- III. Se as fontes  $S_1$  e  $S_2$  forem distanciadas da lente, então para que as imagens não se alterem, o anteparo deve ser deslocado em direção à lente.



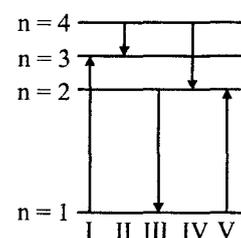
Então, pode-se afirmar que:

- A. ( ) apenas III é correta.
- B. ( ) somente I e III são corretas.
- C. ( ) todas são corretas.
- D. ( ) somente II e III são corretas.
- E. ( ) somente I e II são corretas.

10. Uma lente de vidro de índice de refração  $n = 1,6$  é recoberta com um filme fino, de índice de refração  $n = 1,3$ , para minimizar a reflexão de uma certa luz incidente. Sendo o comprimento de onda da luz incidente no ar  $\lambda_{ar} = 500 \text{ nm}$ , então a espessura mínima do filme é

- A. ( ) 78 nm.
- B. ( ) 96 nm.
- C. ( ) 162 nm.
- D. ( ) 200 nm.
- E. ( ) 250 nm.

11. O diagrama mostra os níveis de energia ( $n$ ) de um elétron em um certo átomo. Qual das transições mostradas na figura representa a emissão de um fóton com o menor comprimento de onda?



- A. ( ) I.
- B. ( ) II.
- C. ( ) III.
- D. ( ) IV.
- E. ( ) V.

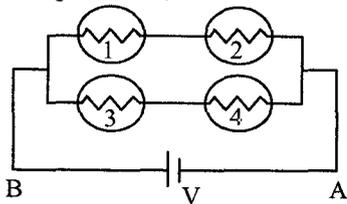
**12.** Dobrando-se a energia cinética de um elétron não-relativístico, o comprimento de onda original de sua função de onda fica multiplicado por

- A. ( )  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       B. ( )  $\frac{1}{2}$   
 C. ( )  $\frac{1}{4}$       D. ( )  $\sqrt{2}$   
 E. ( ) 2

**13.** O ar dentro de um automóvel fechado tem massa de 2,6 kg e calor específico de 720 J/kg°C. Considere que o motorista perde calor a uma taxa constante de 120 joules por segundo e que o aquecimento do ar confinado se deva exclusivamente ao calor emanado pelo motorista. Quanto tempo levará para a temperatura variar de 2,4°C a 37°C?

- A. ( ) 540 s.      B. ( ) 480 s.  
 C. ( ) 420 s.      D. ( ) 360 s.  
 E. ( ) 300 s.

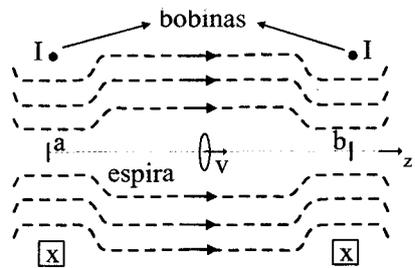
**14.** Quatro lâmpadas idênticas 1, 2, 3 e 4, de mesma resistência R, são conectadas a uma bateria com tensão constante V, como mostra a figura. Se a lâmpada 1 for queimada, então



- A. ( ) a corrente entre A e B cai pela metade e o brilho da lâmpada 3 diminui.  
 B. ( ) a corrente entre A e B dobra, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.  
 C. ( ) o brilho da lâmpada 3 diminui, pois a potência drenada da bateria cai pela metade.  
 D. ( ) a corrente entre A e B permanece constante, pois a potência drenada da bateria permanece constante.  
 E. ( ) a corrente entre A e B e a potência drenada da bateria caem pela metade, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.

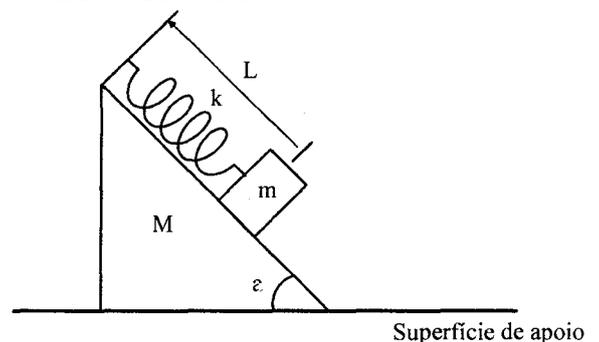
**15.** A figura mostra a distribuição de linhas de campo magnético produzidas por duas bobinas idênticas percorridas por correntes de mesma intensidade I e separadas por uma distância ab. Uma espira circular, de raio muito pequeno comparativamente ao raio da bobina, é deslocada com velocidade constante,  $\vec{V}$ , ao longo do eixo de simetria, Z, permanecendo o plano da espira perpendicular à direção Z.

Qual dos gráficos a seguir representa a variação da corrente na espira ao longo do eixo Z?



- A. ( )
- B. ( )
- C. ( )
- D. ( )
- E. ( )

**16.** Um corpo de massa m desliza sem atrito sobre a superfície plana (e inclinada de um ângulo  $\alpha$  em relação à horizontal) de um bloco de massa M sob a ação da mola, mostrada na figura. Esta mola, de constante elástica k e comprimento natural C, tem suas extremidades respectivamente fixadas ao corpo de massa m e ao bloco. Por sua vez, o bloco pode deslizar sem atrito sobre a superfície plana e horizontal em que se apóia. O corpo é puxado até uma posição em que a mola seja distendida elasticamente a um comprimento L ( $L > C$ ), tal que, ao ser liberado, o corpo passa pela posição em que a força elástica é nula. Nessa posição o módulo da velocidade do bloco é



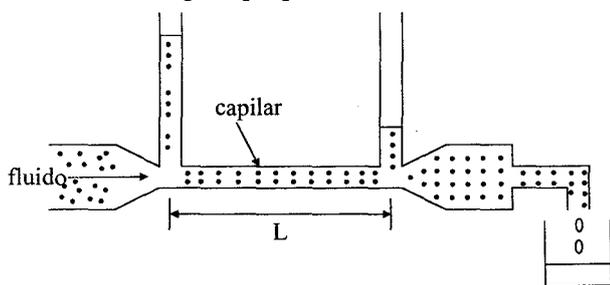
- A. ( )  $\sqrt{\frac{2m \left[ \frac{1}{2} k(L - C)^2 - mg(L - C) \sin(\alpha) \right]}{M^2 [1 + \sin^2(\alpha)]}}$
- B. ( )  $\sqrt{\frac{2m \left[ \frac{1}{2} k(L - C)^2 - mg(L - C) \sin(\alpha) \right]}{M^2 [1 + \tan^2(\alpha)]}}$
- C. ( )  $\sqrt{\frac{2m \left[ \frac{1}{2} k(L - C)^2 - mg(L - C) \sin(\alpha) \right]}{(m + M)[(m + M) \tan^2(\alpha) + M]}}$

D. ( )  $\sqrt{\frac{2m \left| \frac{k}{2} (L-C)^2 \right|}{M^2 [1 + \text{tg}^2(\alpha)]}}$

E. ( ) 0

- 17.** A figura abaixo representa um sistema experimental utilizado para determinar o volume de um líquido por unidade de tempo que escoar através de um tubo capilar de comprimento  $L$  e seção transversal de área  $A$ . Os resultados mostram que a quantidade desse fluxo depende da variação de pressão ao longo do comprimento  $L$  do tubo por unidade de comprimento ( $\Delta P/L$ ), do raio do tubo (a) e da viscosidade do fluido ( $\eta$ ) na temperatura do experimento. Sabe-se que o coeficiente de viscosidade ( $\eta$ ) de um fluido tem a mesma dimensão do produto de uma tensão (força por unidade de área) por um comprimento dividido por uma velocidade.

Recorrendo à análise dimensional, podemos concluir que o volume de fluido coletado por unidade de tempo é proporcional a



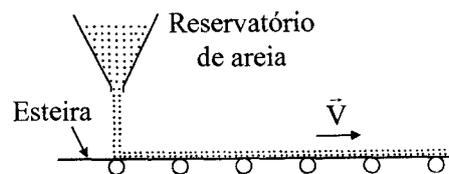
- A. ( )  $\frac{A}{\eta} \frac{\Delta P}{L}$       B. ( )  $\frac{\Delta P}{L} \frac{a^4}{\eta}$   
 C. ( )  $\frac{L}{\Delta P} \frac{\eta}{a^4}$       D. ( )  $\frac{\Delta P}{L} \frac{\eta}{A}$   
 E. ( )  $\frac{L}{\Delta P} a^4 \eta$

- 18.** Um copo de 10 cm de altura está totalmente cheio de cerveja e apoiado sobre uma mesa. Uma bolha de gás se desprende do fundo do copo e alcança a superfície, onde a pressão atmosférica é de  $1,01 \times 10^5$  Pa. Considere que a densidade da cerveja seja igual a da água pura e que a temperatura e o número de moles do gás dentro da bolha permaneçam constantes enquanto esta sobe. Qual a razão entre o volume final (quando atinge a superfície) e inicial da bolha?

- A. ( ) 1,03      B. ( ) 1,04      C. ( ) 1,05  
 D. ( ) 0,99      E. ( ) 1,01

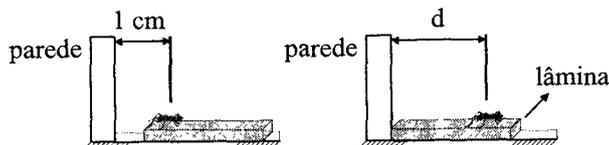
- 19.** Deixa-se cair continuamente areia de um reservatório a uma taxa de 3,0 kg/s diretamente sobre uma esteira que se move na direção horizontal com velocidade  $\vec{V}$ . Considere que a camada de areia

depositada sobre a esteira se locomove com a mesma velocidade  $\vec{V}$  devido ao atrito. Desprezando a existência de quaisquer outros atritos, conclui-se que a potência em watts, requerida para manter a esteira movendo-se a 4,0 m/s, é



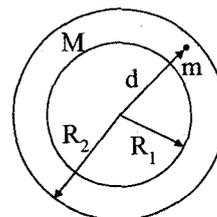
- A. ( ) 0      B. ( ) 3  
 C. ( ) 12      D. ( ) 24  
 E. ( ) 48

- 20.** Uma lâmina de material muito leve de massa  $m$  está em repouso sobre uma superfície sem atrito. A extremidade esquerda da lâmina está a 1 cm de uma parede. Uma formiga considerada como um ponto, de massa  $\frac{m}{5}$  está inicialmente em repouso sobre essa extremidade, como mostra a figura. A seguir, a formiga caminha para frente muito lentamente, sobre a lâmina. A que distância  $d$  da parede estará a formiga no momento em que a lâmina tocar a parede?



- A. ( ) 2 cm      B. ( ) 3 cm  
 C. ( ) 4 cm      D. ( ) 5 cm  
 E. ( ) 6 cm

- 21.** Uma casca esférica tem raio interno  $R_1$ , raio externo  $R_2$  e massa  $M$  distribuída uniformemente. Uma massa puntiforme  $m$  está localizada no interior dessa casca, a uma distância  $d$  de seu centro ( $R_1 < d < R_2$ ). O módulo da força gravitacional entre as massas é



- A. ( ) 0  
 B. ( )  $GMm/d^2$   
 C. ( )  $GMm/(R_2^3 - d^3)$   
 D. ( )  $GMm/(d^3 - R_1^3)$   
 E. ( )  $GMm(d^3 - R_1^3)/d^2(R_2^3 - R_1^3)$

22. A figura mostra duas regiões nas quais atuam campos magnéticos orientados em sentidos opostos e de magnitudes  $B_1$  e  $B_2$ , respectivamente. Um próton de carga  $q$  e massa  $m$  é lançado do ponto A com uma velocidade  $\vec{V}$  perpendicular às linhas de campo magnético. Após um certo tempo  $t$ , o próton passa por um ponto B com a mesma velocidade inicial  $\vec{V}$  (em módulo, direção e sentido). Qual é o menor valor desse tempo?

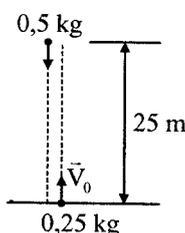


- A. ( )  $\frac{m \pi}{q} \left( \frac{B_1 + B_2}{B_1 B_2} \right)$
- B. ( )  $\frac{2 m \pi}{q B_1}$
- C. ( )  $\frac{2 m \pi}{q B_2}$
- D. ( )  $\frac{4 m \pi}{q (B_1 + B_2)}$
- E. ( )  $\frac{m \pi}{q B_1}$

23. O raio do horizonte de eventos de um buraco negro corresponde à esfera dentro da qual nada, nem mesmo a luz, escapa da atração gravitacional por ele exercida. Por coincidência, esse raio pode ser calculado não-relativisticamente como o raio para o qual a velocidade de escape é igual à velocidade da luz. Qual deve ser o raio do horizonte de eventos de um buraco negro com uma massa igual à massa da Terra?

- A. ( )  $9 \mu\text{m}$
- B. ( )  $9 \text{mm}$
- C. ( )  $30 \text{cm}$
- D. ( )  $90 \text{cm}$
- E. ( )  $3 \text{km}$

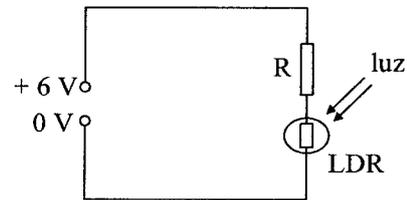
24. Uma bola de  $0,50 \text{ kg}$  é abandonada a partir do repouso a uma altura de  $25 \text{ m}$  acima do chão. No mesmo instante, uma segunda bola, com massa de  $0,25 \text{ kg}$ , é lançada verticalmente para cima, a partir do chão, com uma velocidade inicial de  $15 \text{ m/s}$ . As duas bolas movem-se ao longo de linhas muito próximas, mas que não se tocam. Após  $2,0$  segundos, a velocidade do centro de massa do sistema constituído pelas duas bolas é de



- A. ( )  $11 \text{ m/s}$ , para baixo
- B. ( )  $11 \text{ m/s}$ , para cima

- C. ( )  $15 \text{ m/s}$ , para baixo
- D. ( )  $15 \text{ m/s}$ , para cima
- E. ( )  $20 \text{ m/s}$ , para baixo

25. Certos resistores quando expostos à luz variam sua resistência. Tais resistores são chamados LDR (do Inglês: "Light Dependent Resistor"). Considere um típico resistor LDR feito de sulfeto de cádmio, o qual adquire uma resistência de aproximadamente  $100 \Omega$  quando exposto à luz intensa, e de  $1 \text{ M}\Omega$  quando na mais completa escuridão. Utilizando este LDR e um resistor de resistência fixa  $R$  para construir um divisor de tensão, como mostrado na figura, é possível converter a variação da resistência em variação de tensão sobre o LDR, com o objetivo de operar o circuito como um interruptor de corrente (circuito de chaveamento). Para esse fim, deseja-se que a tensão através do LDR, quando iluminado, seja muito pequena comparativamente à tensão máxima fornecida, e que seja de valor muito próximo ao desta, no caso do LDR não iluminado. Qual dos valores de  $R$  abaixo é o mais conveniente para que isso ocorra?



- A. ( )  $100 \Omega$
- B. ( )  $1 \text{ M}\Omega$
- C. ( )  $10 \text{ k}\Omega$
- D. ( )  $10 \text{ M}\Omega$
- E. ( )  $10 \Omega$

ITA - 2001

1. Uma certa grandeza física  $A$  é definida como o produto da variação de energia de uma partícula pelo intervalo de tempo em que esta variação ocorre. Outra grandeza,  $B$ , é o produto da quantidade de movimento da partícula pela distância percorrida. A combinação que resulta em uma grandeza adimensional é:

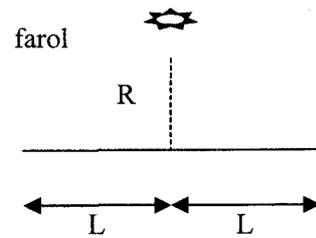
- A. ( )  $AB$
- B. ( )  $A/B$
- C. ( )  $A/B^2$
- D. ( )  $A^2/B$
- E. ( )  $A^2B$

2. Uma partícula move-se ao longo de uma circunferência circunscrita em um quadrado de lado  $L$  com velocidade angular constante. Na circunferência inscrita nesse mesmo quadrado, outra partícula move-se com a mesma velocidade angular. A razão entre os módulos das respectivas velocidades tangenciais dessas partículas é:

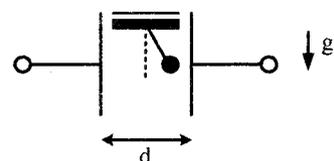
- A. ( )  $\sqrt{2}$
- B. ( )  $2\sqrt{2}$
- C. ( )  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. ( )  $\sqrt{\frac{3}{2}}$
- E. ( )  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Uma partícula, partindo do repouso, percorre no intervalo de tempo  $t$ , uma distância  $D$ . Nos intervalos de tempo seguintes, todos iguais a  $t$ , as respectivas distâncias percorridas são iguais a  $3D$ ,  $5D$ ,  $7D$  etc. A respeito desse movimento pode-se afirmar que:
- A. ( ) a distância da partícula desde o ponto em que inicia seu movimento cresce exponencialmente com o tempo.  
 B. ( ) a velocidade da partícula cresce exponencialmente com o tempo.  
 C. ( ) a distância da partícula desde o ponto em que inicia seu movimento é diretamente proporcional ao tempo elevado ao quadrado.  
 D. ( ) a velocidade da partícula é diretamente proporcional ao tempo elevado ao quadrado.  
 E. ( ) nenhuma das opções acima está correta.
4. Para medir a febre de pacientes, um estudante de medicina criou sua própria escala linear de temperaturas. Nessa nova escala, os valores de 0 (zero) e 10 (dez) correspondem respectivamente a  $37^\circ\text{C}$  e  $40^\circ\text{C}$ . A temperatura de mesmo valor numérico em ambas as escalas é aproximadamente:
- A. ( )  $52,9^\circ\text{C}$ .                      B. ( )  $28,5^\circ\text{C}$ .  
 C. ( )  $74,3^\circ\text{C}$ .                      D. ( )  $-8,5^\circ\text{C}$ .  
 E. ( )  $-28,5^\circ\text{C}$ .
5. No sistema convencional de tração de bicicletas, o ciclista impele os pedais, cujo eixo movimentava a roda dentada (coroa) a ele solidária. Esta, por sua vez, aciona a corrente responsável pela transmissão do movimento a outra roda dentada (catraca), acoplada ao eixo traseiro da bicicleta. Considere agora um sistema duplo de tração com 2 coroas, de raios  $R_1$  e  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ) e 2 catracas  $R_3$  e  $R_4$  ( $R_3 < R_4$ ), respectivamente. Obviamente, a corrente só toca uma coroa e uma catraca de cada vez, conforme o comando da alavanca de câmbio. A combinação que permite máxima velocidade da bicicleta, para uma velocidade angular dos pedais fixa, é:
- A. ( ) coroa  $R_1$  e catraca  $R_3$ .  
 B. ( ) coroa  $R_1$  e catraca  $R_4$ .  
 C. ( ) coroa  $R_2$  e catraca  $R_3$ .  
 D. ( ) coroa  $R_2$  e catraca  $R_4$ .  
 E. ( ) é indeterminada já que não se conhece o diâmetro da roda traseira da bicicleta.
6. Em um farol de sinalização, o feixe de luz está acoplado a um mecanismo rotativo que realiza uma volta completa a cada  $T$  segundos. O farol se encontra a uma distância  $R$  do centro de uma praia de comprimento  $2L$ , conforme a figura. O tempo

necessário para o feixe de luz "varrer" a praia, em cada volta, é:

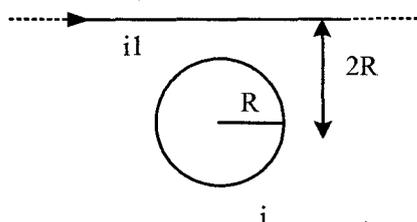


- A. ( )  $\arctg(L/R) T/(2\pi)$   
 B. ( )  $\arctg(2L/R) T/(2\pi)$   
 C. ( )  $\arctg(L/R) T/(\pi)$   
 D. ( )  $\arctg(L/2R) T/(2\pi)$   
 E. ( )  $\arctg(L/R) T/\pi$
7. Uma bola é lançada horizontalmente do alto de um edifício, tocando o solo decorridos aproximadamente 2 s. Sendo de 2,5 m a altura de cada andar, o número de andares do edifício é:
- A. ( ) 5  
 B. ( ) 6  
 C. ( ) 8  
 D. ( ) 9  
 E. ( ) indeterminado pois a velocidade horizontal de arremesso da bola não foi fornecida.
8. Uma bola cai, a partir do repouso, de uma altura  $h$ , perdendo parte de sua energia ao colidir com o solo. Assim, a cada colisão sua energia decresce de um fator  $k$ . Sabemos que após 4 choques com o solo, a bola repica até uma altura de  $0,64 h$ . Nestas condições, o valor do fator  $k$  é:
- A. ( )  $\frac{9}{10}$                       B. ( )  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$   
 C. ( )  $\frac{4}{5}$                       D. ( )  $\frac{3}{4}$   
 E. ( )  $\frac{5}{8}$
9. Uma esfera de massa  $m$  e carga  $q$  está suspensa por um fio frágil e inextensível, feito de um material eletricamente isolante. A esfera se encontra entre as placas paralelas de um capacitor plano, como mostra a figura. A distância entre as placas é  $d$ , a diferença de potencial entre as mesmas é  $V$  e esforço máximo que o fio pode suportar é igual ao quádruplo do peso da esfera. Para que a esfera permaneça imóvel, em equilíbrio estável, é necessário que:



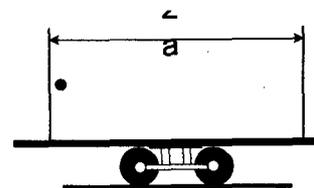
- A. ( )  $\left(\frac{qV}{d}\right)^2 < 15mg$   
 B. ( )  $\left(\frac{qV}{d}\right)^2 < 4(mg)^2$   
 C. ( )  $\left(\frac{qV}{d}\right)^2 < 15(mg)^2$   
 D. ( )  $\left(\frac{qV}{d}\right)^2 < 16(mg)^2$   
 E. ( )  $\left(\frac{qV}{d}\right)^2 > 15mg$

- 10.** Uma espira circular de raio  $R$  é percorrida por uma corrente  $i$ . A uma distância  $2R$  de seu centro encontra-se um condutor retilíneo muito longo que é percorrido por uma corrente  $i_1$  (conforme a figura). As condições que permitem que se anule o campo de indução magnética no centro da espira, são, respectivamente:



- A. ( )  $(i_1/i) = 2\pi$  e a corrente na espira no sentido horário.  
 B. ( )  $(i_1/i) = 2\pi$  e a corrente na espira no sentido anti-horário.  
 C. ( )  $(i_1/i) = \pi$  e a corrente na espira no sentido horário.  
 D. ( )  $(i_1/i) = \pi$  e a corrente na espira no sentido anti-horário.  
 E. ( )  $(i_1/i) = 2$  e a corrente na espira no sentido horário.

- 11.** Um capacitor plano é formado por duas placas paralelas, separadas entre si de uma distância  $2a$ , gerando em seu interior um campo elétrico uniforme  $E$ . O capacitor está rigidamente fixado em um carrinho que se encontra inicialmente em repouso. Na face interna de uma das placas encontra-se uma partícula de massa  $m$  e carga  $q$  presa por um fio curto e inextensível. Considere que não haja atritos e outras resistências a qualquer movimento e que seja  $M$  a massa do conjunto capacitor mais carrinho. Por simplicidade, considere ainda a inexistência da ação da gravidade sobre a partícula. O fio é rompido subitamente e a partícula move-se em direção à outra placa. A velocidade da partícula no momento do impacto resultante, vista por um observador fixo ao solo, é:



- A. ( )  $\sqrt{\frac{4qE Ma}{m(M+m)}}$       B. ( )  $\sqrt{\frac{2qE Ma}{m(M+m)}}$   
 C. ( )  $\sqrt{\frac{qE a}{(M+m)}}$       D. ( )  $\sqrt{\frac{4qE Ma}{M(M+m)}}$   
 E. ( )  $\sqrt{\frac{4qE a}{m}}$

- 12.** Um diapasão de frequência 400 Hz é afastado de um observador, em direção a uma parede plana, com velocidade de 1,7 m/s. São nominadas:  $f_1$ , a frequência aparente das ondas não-refletidas, vindas diretamente até o observador;  $f_2$ , frequência aparente das ondas sonoras que alcançam o observador depois de refletidas pela parede e  $f_3$ , a frequência dos batimentos. Sabendo que a velocidade do som é de 340 m/s, os valores que melhor expressam as frequências em hertz de  $f_1$ ,  $f_2$  e  $f_3$ , respectivamente, são:

- A. ( ) 392, 408 e 16  
 B. ( ) 396, 404 e 8  
 C. ( ) 398, 402 e 4  
 D. ( ) 402, 398 e 4  
 E. ( ) 404, 396 e 4

- 13.** Um pequeno barco de massa igual a 60 kg tem o formato de uma caixa de base retangular cujo comprimento é 2,0 m e a largura 0,80 m. A profundidade do barco é de 0,23 m. Posto para flutuar em uma lagoa, com um tripulante de 1078 N e um lastro, observa-se o nível da água a 20 cm acima do fundo do barco. O valor que melhor representa a massa do lastro em kg é:

- A. ( ) 260  
 B. ( ) 210  
 C. ( ) 198  
 D. ( ) 150  
 E. ( ) Indeterminado, pois o barco afundaria com o peso deste tripulante.

- 14.** Uma partícula descreve um movimento cujas coordenadas são dadas pelas seguintes equações:  $X(t) = X_0 \cos(\omega t)$  e  $Y(t) = Y_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ , em que  $\omega$ ,  $X_0$  e  $Y_0$  são constantes positivas. A trajetória da partícula é:

- A. ( ) Uma circunferência percorrida no sentido anti-horário.  
 B. ( ) Uma circunferência percorrida no sentido horário.  
 C. ( ) Uma elipse percorrida no sentido anti-horário.

- D. ( ) Uma elipse percorrida no sentido horário.  
E. ( ) Um segmento de reta.

**15.** Considere as seguintes afirmações:

- I. Se um espelho plano transladar de uma distância  $d$  ao longo da direção perpendicular a seu plano, a imagem real de um objeto fixo transladará de  $2d$ .  
II. Se um espelho plano girar de um ângulo  $\alpha$  em torno de um eixo fixo perpendicular à direção de incidência da luz, o raio refletido girará de um ângulo  $2\alpha$ .  
III. Para que uma pessoa de altura  $h$  possa observar seu corpo inteiro em um espelho plano, a altura deste deve ser de no mínimo  $2h/3$ .

Então, podemos dizer que:

- A. ( ) apenas I e II são verdadeiras.  
B. ( ) apenas I e III são verdadeiras.  
C. ( ) apenas II e III são verdadeiras.  
D. ( ) todas são verdadeiras.  
E. ( ) todas são falsas.

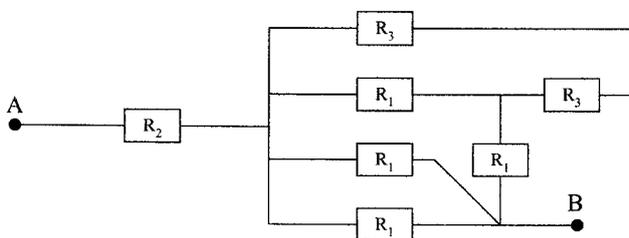
**16.** Um objeto linear de altura  $h$  está assentado perpendicularmente no eixo principal de um espelho esférico, a 15 cm de seu vértice. A imagem produzida é direita e tem altura de  $h/5$ . Este espelho é:

- A. ( ) côncavo, de raio 15 cm.  
B. ( ) côncavo, de raio 7,5 cm.  
C. ( ) convexo, de raio 7,5 cm.  
D. ( ) convexo, de raio 15 cm.  
E. ( ) convexo, de raio 10 cm.

**17.** Uma partícula está submetida a uma força com as seguintes características: seu módulo é proporcional ao módulo da velocidade da partícula e atua numa direção perpendicular àquela do vetor velocidade. Nestas condições, a energia cinética da partícula deve:

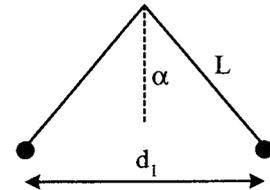
- A. ( ) crescer linearmente com o tempo.  
B. ( ) crescer quadraticamente com o tempo.  
C. ( ) diminuir linearmente com o tempo.  
D. ( ) diminuir quadraticamente com o tempo.  
E. ( ) permanecer inalterada.

**18.** No circuito elétrico da figura, os vários elementos têm resistências  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  conforme indicado. Sabendo que  $R_3 = R_1/2$ , para que a resistência equivalente entre os pontos A e B da associação da figura seja igual a  $2R_2$  a razão  $r = R_2/R_1$  deve ser:



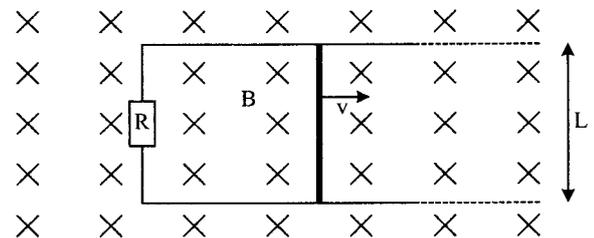
- A. ( ) 3/8  
B. ( ) 8/3  
C. ( ) 5/8  
D. ( ) 8/5  
E. ( ) 1

**19.** Duas partículas têm massas iguais a  $m$  e cargas iguais a  $Q$ . Devido a sua interação eletrostática, elas sofrem uma força  $F$  quando estão separadas de uma distância  $d$ . Em seguida, estas partículas são penduradas, a partir de um mesmo ponto, por fios de comprimento  $L$  e ficam equilibradas quando a distância entre elas é  $d_1$ . A cotangente do ângulo  $\alpha$  que cada fio forma com a vertical, em função de  $m$ ,  $g$ ,  $d$ ,  $d_1$ ,  $F$  e  $L$ , é:



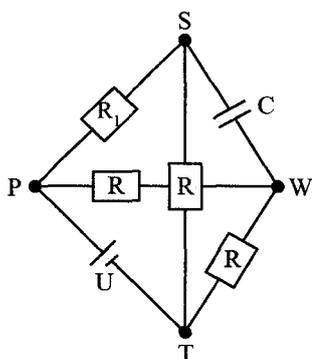
- A. ( )  $m g d_1 / (F d)$   
B. ( )  $m g L d_1 / (F d^2)$   
C. ( )  $m g d_1^2 / (F d^2)$   
D. ( )  $m g d^2 / (F d_1^2)$   
E. ( )  $(F d^2) / (m g d_1^2)$

**20.** Uma barra metálica de comprimento  $L = 50,0$  cm faz contato com um circuito, fechando-o. A área do circuito é perpendicular ao campo de indução magnética uniforme  $B$ . A resistência do circuito é  $R = 3,00 \Omega$ , sendo de  $3,75 \cdot 10^{-3}$  N a intensidade da força constante aplicada à barra, para mantê-la em movimento uniforme com velocidade  $v = 2,00$  m/s. Nessas condições, o módulo de  $B$  é:



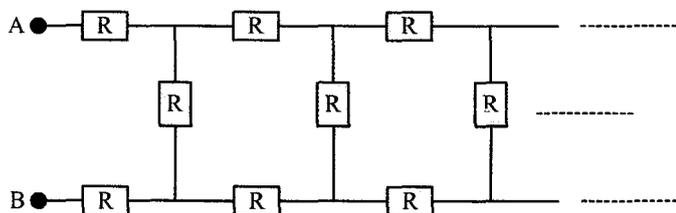
- A. ( ) 0,300 T  
B. ( ) 0,225 T  
C. ( ) 0,200 T  
D. ( ) 0,150 T  
E. ( ) 0,100 T

**21.** Considere o circuito da figura, assentado nas arestas de um tetraedro, construído com 3 resistores de resistência  $R$ , um resistor de resistência  $R_1$ , uma bateria de tensão  $U$  e um capacitor de capacitância  $C$ . O ponto S está fora do plano definido pelos pontos P, W e T. Supondo que o circuito esteja em regime estacionário, pode-se afirmar que:



- A. ( ) a carga elétrica no capacitor é de  $2,0 \cdot 10^{-6}$  F, se  $R_1 = 3R$ .
- B. ( ) a carga elétrica no capacitor é nula, se  $R_1 = R$ .
- C. ( ) a tensão entre os pontos W e S é de 2,0 V, se  $R_1 = 3R$ .
- D. ( ) a tensão entre os pontos W e S é de 16 V, se  $R_1 = 3R$ .
- E. ( ) nenhuma das respostas acima é correta.

**22.** Um circuito elétrico é constituído por um número infinito de resistores idênticos, conforme a figura. A resistência de cada elemento é igual a R. A resistência equivalente entre os pontos A e B é:



- A. ( ) infinita
- B. ( )  $R(\sqrt{3}-1)$
- C. ( )  $R\sqrt{3}$
- D. ( )  $R\left(1-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$
- E. ( )  $R(1+\sqrt{3})$

**23.** Um bloco com massa de 0,20 kg, inicialmente em repouso, é derrubado de uma altura de  $h = 1,20$  m sobre uma mola cuja constante de força é  $k = 19,6$  N/m. Desprezando a massa da mola, a distância máxima que a mola será comprimida é:

- A. ( ) 0,24 m
- B. ( ) 0,32 m
- C. ( ) 0,48 m
- D. ( ) 0,54 m
- E. ( ) 0,60 m

**24.** Um centímetro cúbico de água passa a ocupar  $1671$  cm<sup>3</sup> quando evaporado à pressão de 1,0 atm. O calor de vaporização a essa pressão é de 539 cal/g. O valor que mais se aproxima do aumento de energia interna da água é:

- A. ( ) 498 cal
- B. ( ) 2082 cal
- C. ( ) 498 J
- D. ( ) 2082 J
- E. ( ) 2424 J

**25.** Um elevador está descendo com velocidade constante. Durante este movimento, uma lâmpada, que o iluminava, desprende-se do teto e cai. Sabendo que o teto está a 3,0 m de altura acima do piso do elevador, o tempo que a lâmpada demora para atingir o piso é:

- A. ( ) 0,61 s
- B. ( ) 0,78 s
- C. ( ) 1,54 s
- D. ( ) infinito, pois a lâmpada só atingirá o piso se o elevador sofrer uma desaceleração.
- E. ( ) indeterminado, pois não se conhece a velocidade do elevador.

ITA - 2002

**1.** A massa inercial mede a dificuldade em se alterar o estado de movimento de uma partícula. Analogamente, o momento de inércia de massa mede a dificuldade em se alterar o estado de rotação de um corpo rígido. No caso de uma esfera, o momento de inércia em torno de um eixo que passa pelo seu centro é dado por  $I = \frac{2}{5}MR^2$ , em

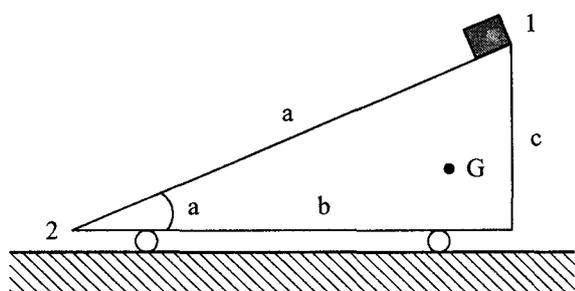
que M é a massa da esfera e R seu raio. Para uma esfera de massa  $M = 25,0$  kg e raio  $R = 15,0$  cm, a alternativa que melhor representa o seu momento de inércia é:

- A. ( )  $22,50 \cdot 10^2$  kg·m<sup>2</sup>
- B. ( ) 2,25 kg·m<sup>2</sup>
- C. ( ) 0,225 kg·m<sup>2</sup>
- D. ( ) 0,22 kg·m<sup>2</sup>
- E. ( ) 22,00 kg·m<sup>2</sup>

**2.** Em um experimento verificou-se a proporcionalidade existente entre energia e a frequência de emissão de uma radiação característica. Neste caso, a constante de proporcionalidade, em termos dimensionais, é equivalente a:

- A. ( ) força.
- B. ( ) quantidade de movimento.
- C. ( ) momento angular.
- D. ( ) pressão.
- E. ( ) potência.

**3.** Uma rampa rolante pesa 120 N e se encontra inicialmente em repouso, como mostra a figura. Um bloco que pesa 80 N, também em repouso, é abandonado no ponto 1, deslizando a seguir sobre a rampa. O centro de massa G da rampa tem coordenadas:  $x_G = 2b/3$  e  $y_G = c/3$ . São dados ainda:  $a = 15,0$  m e  $\text{sen } \alpha = 0,6$ . Desprezando os possíveis atritos e as dimensões do bloco, pode-se afirmar que a distância percorrida pela rampa no solo, até o instante em que o bloco atinge o ponto 2 é:

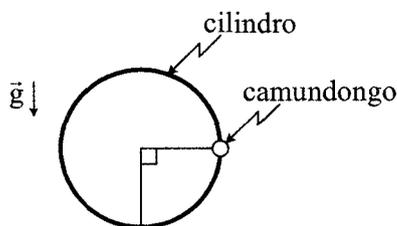


- A. ( ) 16,0 m    B. ( ) 30,0 m    C. ( ) 4,8 m  
D. ( ) 24,0 m    E. ( ) 9,6 m

4. Um sistema é composto por duas massas idênticas ligadas por uma mola de constante  $k$ , e repousa sobre uma superfície plana, lisa e horizontal. Uma das massas é então aproximada da outra, comprimindo 2,0 cm da mola. Uma vez liberado, o sistema inicia um movimento com o seu centro de massa deslocando com velocidade de 18,0 cm/s numa determinada direção. O período de oscilação de cada massa é:

- A. ( ) 0,70 s  
B. ( ) 0,35 s  
C. ( ) 1,05 s  
D. ( ) 0,50 s  
E. ( ) indeterminado, pois a constante da mola não é conhecida.

5. Um pequeno camundongo de massa  $M$  corre num plano vertical no interior de um cilindro de massa  $m$  e eixo horizontal. Suponha-se que o ratinho alcance a posição indicada na figura imediatamente no início de sua corrida, nela permanecendo devido ao movimento giratório de reação do cilindro, suposto ocorrer sem resistência de qualquer natureza. A energia despendida pelo ratinho durante um intervalo de tempo  $T$  para se manter na mesma posição enquanto corre é:



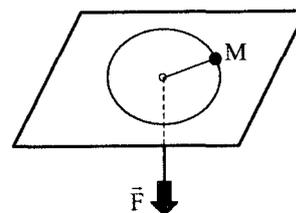
- A. ( )  $E = \frac{M^2}{2m} g^2 T^2$     B. ( )  $E = Mg^2 T^2$   
C. ( )  $E = \frac{m^2}{M} g^2 T^2$     D. ( )  $E = mg^2 T^2$   
E. ( ) n.d.a.

6. Um dos fenômenos da dinâmica de galáxias, considerado como evidência da existência de matéria escura, é que estrelas giram em torno do centro de uma galáxia com a mesma velocidade angular, independentemente de sua distância ao centro. Sejam  $M_1$  e  $M_2$  as porções de massa

(uniformemente distribuída) da galáxia no interior de esferas de raios  $R$  e  $2R$ , respectivamente. Nestas condições, a relação entre essas massas é dada por:

- A. ( )  $M_2 = M_1$     B. ( )  $M_2 = 2M_1$   
C. ( )  $M_2 = 4M_1$     D. ( )  $M_2 = 8M_1$   
E. ( )  $M_2 = 16M_1$

7. Um corpo de massa  $M$ , mostrado na figura, é preso a um fio leve, inextensível, que passa através de um orifício central de uma mesa lisa. Considere que inicialmente o corpo se move ao longo de uma circunferência, sem atrito. O fio é, então, puxado para baixo, aplicando-se uma força  $\vec{F}$ , constante, a sua extremidade livre. Podemos afirmar que:



- A. ( ) o corpo permanecerá ao longo da mesma circunferência.  
B. ( ) a força  $\vec{F}$  não realiza trabalho, pois é perpendicular à trajetória.  
C. ( ) a potência instantânea de  $\vec{F}$  é nula.  
D. ( ) o trabalho de  $\vec{F}$  é igual à variação da energia cinética do corpo.  
E. ( ) o corpo descreverá uma trajetória elíptica sobre a mesa.

8. Uma esfera metálica isolada, de 10,0 cm de raio, é carregada no vácuo até atingir o potencial  $U = 9,0$  V. Em seguida, ela é posta em contato com outra esfera metálica isolada, de raio  $R_2 = 5,0$  cm. Após atingido o equilíbrio, qual das alternativas abaixo melhor descreve a situação física? É dado que

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2.$$

- A. ( ) A esfera maior terá carga de  $0,66 \cdot 10^{-10}$  C.  
B. ( ) A esfera maior terá um potencial de 4,5 V.  
C. ( ) A esfera menor terá uma carga de  $0,66 \cdot 10^{-10}$  C.  
D. ( ) A esfera menor terá um potencial de 4,5 V.  
E. ( ) A carga total é igualmente dividida entre as 2 esferas.

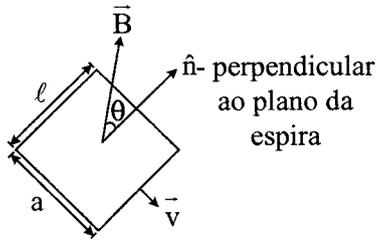
9. Um dispositivo desloca, com velocidade constante, uma carga de 1,5 C por um percurso de 20,0 cm através de um campo elétrico uniforme de intensidade  $2,0 \cdot 10^3$  N/C. A força eletromotriz do dispositivo é:

- A. ( )  $60 \cdot 10^3$  V    B. ( )  $40 \cdot 10^3$  V  
C. ( ) 600 V    D. ( ) 400 V  
E. ( ) 200 V

- 10.** Sendo dado que  $1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$ , o valor que melhor expressa, em calorias, o calor produzido em 5 minutos de funcionamento de um ferro elétrico, ligado a uma fonte de 120 V e atravessado por uma corrente de 5,0 A, é:
- A. ( )  $7,0 \cdot 10^4$                       B. ( )  $0,70 \cdot 10^4$   
 C. ( )  $0,070 \cdot 10^4$                       D. ( )  $0,43 \cdot 10^4$   
 E. ( )  $4,3 \cdot 10^4$
- 11.** Para se proteger do apagão, o dono de um bar conectou uma lâmpada a uma bateria de automóvel (12,0 V). Sabendo que a lâmpada dissipa 40,0 W, os valores que melhor representam a corrente I que a atravessa e sua resistência R são, respectivamente, dados por:
- A. ( )  $I = 6,6 \text{ A}$  e  $R = 0,36 \Omega$   
 B. ( )  $I = 6,6 \text{ A}$  e  $R = 0,18 \Omega$   
 C. ( )  $I = 6,6 \text{ A}$  e  $R = 3,6 \Omega$   
 D. ( )  $I = 3,3 \text{ A}$  e  $R = 7,2 \Omega$   
 E. ( )  $I = 3,3 \text{ A}$  e  $R = 3,6 \Omega$
- 12.** Numa prática de laboratório, um estudante conectou uma bateria a uma resistência, obtendo uma corrente  $i_1$ . Ligando em série mais uma bateria, idêntica à primeira, a corrente passa ao valor  $i_2$ . Finalmente, ele liga as mesmas baterias em paralelo e a corrente que passa pelo dispositivo torna-se  $i_3$ . Qual das alternativas abaixo expressa uma relação existente entre as correntes  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_3$ ?
- A. ( )  $i_2 \cdot i_3 = 2i_1 \cdot (i_2 + i_3)$   
 B. ( )  $2i_2 \cdot i_3 = i_1 \cdot (i_2 + i_3)$   
 C. ( )  $i_2 \cdot i_3 = 3i_1 \cdot (i_2 + i_3)$   
 D. ( )  $3i_2 \cdot i_3 = i_1 \cdot (i_2 + i_3)$   
 E. ( )  $3i_2 \cdot i_3 = 2i_1 \cdot (i_2 + i_3)$
- 13.** Um capacitor de capacitância igual a  $0,25 \cdot 10^{-6} \text{ F}$  é carregado até um potencial de  $1,00 \cdot 10^5 \text{ V}$ , sendo então descarregado até  $0,40 \cdot 10^5 \text{ V}$  num intervalo de tempo de 0,10 s, enquanto transfere energia para um equipamento de raios X. A carga total, Q, e a energia,  $\epsilon$ , fornecidas ao tubo de raios X, são melhor representadas respectivamente por:
- A. ( )  $Q = 0,005 \text{ C}$  e  $\epsilon = 1.250 \text{ J}$   
 B. ( )  $Q = 0,025 \text{ C}$  e  $\epsilon = 1.250 \text{ J}$   
 C. ( )  $Q = 0,025 \text{ C}$  e  $\epsilon = 1.050 \text{ J}$   
 D. ( )  $Q = 0,015 \text{ C}$  e  $\epsilon = 1.250 \text{ J}$   
 E. ( )  $Q = 0,015 \text{ C}$  e  $\epsilon = 1.050 \text{ J}$
- 14.** Uma máquina térmica reversível opera entre dois reservatórios térmicos de temperaturas  $100^\circ\text{C}$  e  $127^\circ\text{C}$ , respectivamente, gerando gases aquecidos para acionar uma turbina. A eficiência dessa máquina é melhor representada por:
- A. ( ) 68%                                      B. ( ) 6,8%  
 C. ( ) 0,68%                                      D. ( ) 21%  
 E. ( ) 2,1%
- 15.** Um pedaço de gelo flutua em equilíbrio térmico com uma certa quantidade de água depositada em um balde. À medida que o gelo derrete, podemos afirmar que:
- A. ( ) o nível da água no balde aumenta, pois haverá uma queda de temperatura da água.  
 B. ( ) o nível da água no balde diminui, pois haverá uma queda de temperatura da água.  
 C. ( ) o nível da água no balde aumenta, pois a densidade da água é maior que a densidade do gelo.  
 D. ( ) o nível da água no balde diminui, pois a densidade da água é maior que a densidade do gelo.  
 E. ( ) o nível da água no balde não se altera.
- 16.** Um pequeno tanque, completamente preenchido com 20,0 L de gasolina a  $0^\circ\text{F}$ , é logo a seguir transferido para uma garagem mantida à temperatura de  $70^\circ\text{F}$ . Sendo  $\gamma = 0,0012 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  o coeficiente de expansão volumétrica da gasolina, a alternativa que melhor expressa o volume de gasolina que vazará em consequência do seu aquecimento até a temperatura da garagem é:
- A. ( ) 0,507 L                                      B. ( ) 0,940 L  
 C. ( ) 1,68 L                                      D. ( ) 5,07 L  
 E. ( ) 0,17 L
- 17.** Deseja-se enrolar um solenóide de comprimento z e diâmetro D, utilizando-se uma única camada de fio de cobre de diâmetro d enrolado o mais junto possível. A uma temperatura de  $75^\circ\text{C}$ , a resistência por unidade de comprimento do fio é r. Afim de evitar que a temperatura ultrapasse os  $75^\circ\text{C}$ , pretende-se restringir a um valor P a potência dissipada por efeito Joule. O máximo valor do campo de indução magnética que se pode obter dentro do solenóide é:
- A. ( )  $B_{\text{máx}} = \mu_0 \left( \frac{P}{rDzd} \right)^{1/2}$   
 B. ( )  $B_{\text{máx}} = \mu_0 \left( \frac{\pi P}{rDzd} \right)$   
 C. ( )  $B_{\text{máx}} = \mu_0 \left( \frac{2P}{\pi rDzd} \right)$   
 D. ( )  $B_{\text{máx}} = \mu_0 \left( \frac{P}{\pi rDzd} \right)$   
 E. ( )  $B_{\text{máx}} = \mu_0 \left( \frac{P}{\pi rDzd} \right)^{1/2}$
- 18.** Um pesquisador percebe que a frequência de uma nota emitida pela buzina de um automóvel parece cair de 284 hz para 266 hz à medida que o automóvel passa por ele. Sabendo que a velocidade

do som no ar é 330 m/s, qual das alternativas melhor representa a velocidade do automóvel?  
 A. ( ) 10,8 m/s                      B. ( ) 21,6 m/s  
 C. ( ) 5,4 m/s                        D. ( ) 16,2 m/s  
 E. ( ) 8,6 m/s

19. A figura mostra uma espira condutora que se desloca com velocidade constante  $v$  numa região com campo magnético uniforme no espaço e constante no tempo. Este campo magnético forma um ângulo  $\theta$  com o plano da espira. A força eletromotriz máxima produzida pela variação de fluxo magnético no tempo ocorre quando:



- A. ( )  $\theta = 0^\circ$     B. ( )  $\theta = 30^\circ$     C. ( )  $\theta = 45^\circ$   
 D. ( )  $\theta = 60^\circ$     E. ( ) n.d.a.

20. Um trecho da música “Quanta”, de Gilberto Gil, é reproduzido no destaque ao lado.

As frases “Quantum granulado no mel” e “Quantum ondulado do sal” relacionam-se, na Física, com:

Fragmento infinitésimo,  
 Quase que apenas mental,  
 Quantum granulado no mel,  
 Quantum ondulado do sal,  
 Mel de urânio, sal de rádio  
 Qualquer coisa quase ideal.

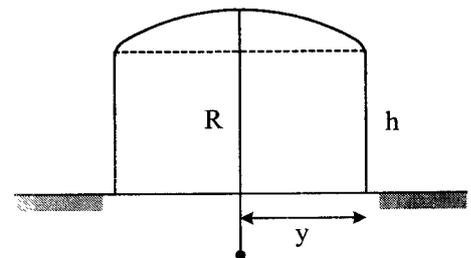
- A. ( ) Conservação de Energia.  
 B. ( ) Conservação da Quantidade de Movimento.  
 C. ( ) Dualidade Partícula-onda.  
 D. ( ) Princípio da Causalidade.  
 E. ( ) Conservação do Momento Angular.

21. Estamos habituados a tomar sucos e refrigerantes usando canudinhos de plástico. Neste processo estão envolvidos alguns conceitos físicos importantes. Utilize seus conhecimentos de física para estimar o máximo comprimento que um canudinho pode ter e ainda permitir que a água chegue até a boca de uma pessoa. Considere que o canudinho deve ser sugado sempre na posição vertical. Justifique suas hipóteses e assuma, quando julgar necessário, valores para as grandezas físicas envolvidas.

Dado: 1 atm =  $1,013 \cdot 10^5$  N/m<sup>2</sup>

22. Mediante chave seletora, um chuveiro elétrico tem sua resistência graduada para dissipar 4,0 kW no inverno, 3,0 kW no outono, 2,0 kW na primavera e 1,0 kW no verão. Numa manhã de inverno, com temperatura ambiente de 10 °C, foram usados 10,0 L de água desse chuveiro para preencher os 16% do volume faltante do aquário de peixes ornamentais, de modo a elevar sua temperatura de 23 °C para 28 °C. Sabe-se que 20% da energia é perdida no aquecimento do ar, a densidade da água é  $\rho = 1,0$  g/cm<sup>3</sup> e calor específico da água é 4,18 J/g.K. Considerando que a água do chuveiro foi colhida em 10 minutos, em que posição se encontrava a chave seletora? Justifique.

23. Um ginásio de esportes foi projetado na forma de uma cúpula com raio de curvatura  $R = 39,0$  m, apoiada sobre uma parede lateral cilíndrica de raio  $y = 25,0$  m e altura  $h = 10,0$  m, como mostrado na figura. A cúpula comporta-se como um espelho esférico de distância focal  $f = \frac{R}{2}$ , refletindo ondas sonoras, sendo seu topo o vértice do espelho. Determine a posição do foco relativa ao piso do ginásio. Discuta, em termos físicos as consequências práticas deste projeto arquitetônico.



24. Billy sonha que embarcou em uma nave espacial para viajar até o distante planeta Gama, situado a 10,0 anos-luz da Terra. Metade do percurso é percorrido com aceleração de 15 m/s<sup>2</sup>, e o restante com desaceleração de mesma magnitude. Desprezando a atração gravitacional e efeitos relativistas, estime o tempo total em meses de ida e volta da viagem do sonho de Billy. Justifique detalhadamente.

25. Uma massa é liberada a partir do repouso de uma altura  $h$  acima do nível do solo e desliza sem atrito em uma pista que termina em um “loop” de raio  $r$ , conforme indicado na figura. Determine o ângulo  $\theta$  relativo à vertical e ao ponto em que a massa perde o contato com a pista. Expresse sua resposta como função da altura  $h$ , do raio  $r$  e da aceleração da gravidade  $g$ .





**CONSTANTES**

- Constante de Avogadro =  $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
 Constante de Faraday (F) =  $9,65 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$   
 Volume molar de gás ideal =  $22,4 \text{ L (CNTP)}$   
 Carga elementar =  $1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$   
 Constante dos gases (R) =  $8,21 \times 10^{-2} \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1} =$   
 $8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 62,4 \text{ mmHg L K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 1,98 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

**DEFINIÇÕES**

**Condições normais de temperatura e pressão (CNTP):**  $0^\circ\text{C}$  e  $760 \text{ mmHg}$ .

**Condições ambientes:**  $25^\circ\text{C}$  e  $1 \text{ atm}$ .

**Condições-padrão:**  $25^\circ\text{C}$ ,  $1 \text{ atm}$ , concentração das soluções:  $1 \text{ mol L}^{-1}$  (rigorosamente: atividade unitária das espécies), sólido com estrutura cristalina mais estável nas condições de pressão e temperatura em questão.

(s) ou (c) = sólido cristalino; (l) = líquido; (g) = gás; (aq) = aquoso; (CM) = circuitos metálicos; [A] = concentração da espécie química A em  $\text{mol L}^{-1}$  e (ua) = unidades arbitrárias.

**MASSAS MOLARES**

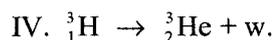
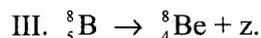
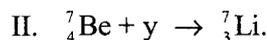
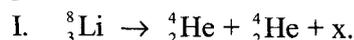
Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar ( $\text{g mol}^{-1}$ )	Elemento Químico	Número Atômico	Massa Molar ( $\text{g mol}^{-1}$ )
H	1	1,01	Ti	22	47,88
He	2	4,00	Cr	24	52,00
C	6	12,01	Mn	25	54,94
N	7	14,01	Fe	26	55,85
O	8	16,00	C <sub>4</sub>	29	63,55
F	9	19,00	Zn	30	65,37
Na	11	22,99	Br	35	79,91
Mg	12	24,31	Ag	47	107,87
Al	13	26,98	Sb	51	121,75
Si	14	28,09	I	53	126,90
P	15	30,97	Xe	54	131,30
S	16	32,06	Ba	56	137,34
Cl	17	35,45	Pt	78	195,09
Ar	18	39,95	Hg	80	200,59
K	19	39,10	Pb	82	207,21
Ca	20	40,08			

**ITA - 1999**

**1.** Assinale a opção correta em relação à comparação das temperaturas de ebulição dos seguintes pares de substâncias:

- A. ( ) Éter dimetílico > etanol; propanona > ácido etanóico; naftaleno < benzeno.
- B. ( ) Éter dimetílico < etanol; propanona < ácido etanóico; naftaleno > benzeno.
- C. ( ) Éter dimetílico > etanol; propanona < ácido etanóico; naftaleno > benzeno.
- D. ( ) Éter dimetílico > etanol; propanona > ácido etanóico; naftaleno > benzeno.
- E. ( ) Éter dimetílico < etanol; propanona < ácido etanóico; naftaleno < benzeno.

**2.** Considere as seguintes equações relativas a processos nucleares:



Ao completar as equações dadas anteriormente, as partículas x, y, z e w são, respectivamente:

- A. ( ) Pósitron, alfa, elétron e elétron.
- B. ( ) Elétron, alfa, elétron e pósitron.
- C. ( ) Alfa, elétron, elétron e pósitron.
- D. ( ) Elétron, elétron, pósitron e elétron.
- E. ( ) Elétron, elétron, pósitron e elétron.

**3.** Considere as seguintes compostos orgânicos:

- I. 2-cloro - butano.
- II. Bromo - cloro - metano.
- III. 3, 4-dicloro - pentano.
- IV. 1, 2, 4-tricloro - pentano.

Assinale a opção que apresenta as quantidades corretas de carbonos quirais nos respectivos compostos anteriores:

- A. ( ) 0 em I; 1 em II; 2 em III; 3 em IV.
- B. ( ) 1 em I; 0 em II; 2 em III; 2 em IV.
- C. ( ) 0 em I; 0 em II; 1 em III; 3 em IV.
- D. ( ) 1 em I; 1 em II; 1 em III; 2 em IV.
- E. ( ) 1 em I; 0 em II; 1 em III; 2 em IV.

**4.** A um béquer contendo  $100 \text{ mL}$  de ácido acético  $0,10 \text{ mol/L}$ , a  $25^\circ\text{C}$ , foram adicionados  $100 \text{ mL}$  de água destilada. Considere que a respeito deste sistema sejam feitas as seguintes afirmações:

- I. O número total de íons diminui.
- II. O número total de íons aumenta.
- III. A condutividade elétrica do meio diminui.
- IV. A condutividade elétrica do meio aumenta.
- V. O número de íons  $\text{H}^+$  e  $\text{H}_3\text{CCOO}^-$  por  $\text{cm}^3$  diminui.
- VI. O número de íons  $\text{H}^+$  e  $\text{H}_3\text{CCOO}^-$  por  $\text{cm}^3$  aumenta.

Qual das opções a seguir refere a todas a afirmações corretas?

- A. ( ) I e V
- B. ( ) II e VI
- C. ( ) III e V
- D. ( ) II, III e V
- E. ( ) I, IV, VI

**5.** Em 1803, John Dalton propôs um modelo de teoria atômica. Considere que sobre a base conceitual desse modelo sejam feitas as seguintes afirmações:

- I. O átomo apresenta a configuração de uma esfera rígida.
- II. Os átomos caracterizam os elementos químicos e somente os átomos de um elemento são idênticos em todos os aspectos.
- III. As transformações químicas consistem de combinação, separação e/ou rearranjo de átomos.
- IV. Compostos químicos são formados de átomos de dois ou mais elementos unidos em uma razão fixa.

Qual das opções a seguir refere a todas a afirmações corretas?

- A. ( ) I e IV                      B. ( ) II e III  
C. ( ) II e IV                      D. ( ) II, III e IV  
E. ( ) I, II, III e IV

6. Um recipiente contém, 0,50 L de uma solução aquosa com as espécies químicas  $Pb^{2+}_{(aq)}$ ,  $SCN^{-}_{(aq)}$  e  $Pb(SCN)_{2(c)}$ . Estando o sistema em equilíbrio químico e a temperatura sendo constante, as concentrações das espécies químicas  $Pb^{2+}_{(aq)}$ ,  $SCN^{-}_{(aq)}$  e a quantidade de  $Pb(SCN)_{2(c)}$  não variam com o tempo. Qual das opções abaixo só contém informação(ões) correta(s) a respeito desse sistema?

- A. ( ) A adição de 0,30 g de  $Pb(NO_3)_{2(c)}$  diminuirá a concentração de  $Pb^{2+}_{(aq)}$  no recipiente.  
B. ( ) A adição de 0,30 g de  $Pb(NO_3)_{2(c)}$  aumentará a concentração de  $SCN^{-}_{(aq)}$  no recipiente.  
C. ( ) A adição de 0,60 g de  $Pb(SCN)_{2(c)}$  manterá as concentrações de  $Pb^{2+}_{(aq)}$  e  $SCN^{-}_{(aq)}$ , e aumentará a quantidade de  $Pb(SCN)_{2(c)}$ .  
D. ( ) A adição de 0,60 g de  $Pb(SCN)_{2(c)}$  aumentará as respectivas concentrações de  $Pb^{2+}_{(aq)}$  e  $SCN^{-}_{(aq)}$ , sem aumentar a quantidade de  $Pb(SCN)_{2(c)}$ .  
E. ( ) A adição de 0,60 g de  $Pb(SCN)_{2(c)}$  aumentará a concentração de  $Pb^{2+}_{(aq)}$  e a quantidade de  $Pb(SCN)_{2(c)}$  no recipiente.

7. Qual a opção se refere ao(s) produto(s) da reação entre 2-butanona e o hidreto metálico  $LiAlH_4$ ?

- A. ( ) Butano.  
B. ( ) 1 - butanol.  
C. ( ) Ácido butanóico.  
D. ( ) Mistura racêmica de 2-butanol.  
E. ( ) Ácido propanóico e ácido etanóico.

8. Um aluno recebeu uma amostra de um material sólido desconhecido de coloração azul. Em um tubo de ensaio contendo 10 mL de água destilada foram adicionados aproximadamente 0,50 g dessa amostra. Em outro tubo contendo 10 mL de uma solução aquosa de ácido acético foi adicionada a mesma quantidade da mesma amostra. No tubo contendo água destilada nada foi observado, não ocorrendo dissolução e nem mudança de coloração do sólido. No tubo contendo ácido acético foi observada a formação de bolhas de gás, bem como a coloração azulada da solução. A partir dessas informações, qual das substâncias a seguir poderia corresponder ao material recebido pelo aluno?

- A. ( ) Cloreto ferroso.  
B. ( ) Sulfato cuproso.  
C. ( ) Carbonato férrico.  
D. ( ) Hidróxido cuproso.  
E. ( ) Carbonato básico de cobre.

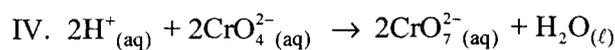
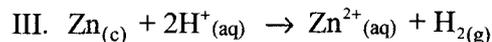
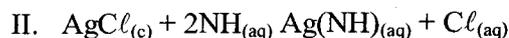
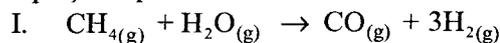
9. Considere os seguintes álcoois:

- I. Etanol  
II. n-Propanol  
III. n-Butanol  
IV. n-Pentanol  
V. n-Hexanol

Assinale a opção correta em relação a comparação das solubilidades em água, a 25 °C, dos seguintes álcoois:

- A. ( ) Etanol > n-propanol > n-butanol > n-pentanol > n-hexanol.  
B. ( ) Etanol  $\equiv$  n-propanol > n-butanol > n-pentanol > n-hexanol.  
C. ( ) Etanol  $\equiv$  n-propanol > n-butanol  $\equiv$  n-pentanol > n-hexanol.  
D. ( ) Etanol > n-propanol > n-butanol > n-pentanol < n-hexanol.  
E. ( ) Etanol < n-propanol < n-butanol < n-pentanol < n-hexanol.

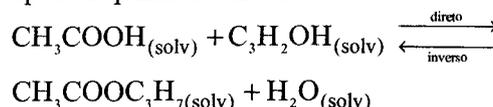
10. Considere as reações representadas pelas seguintes equações químicas balanceadas:



Qual das opções se refere às reações de oxirredução?

- A. ( ) I e II                              B. ( ) I e III  
C. ( ) III e IV                          D. ( ) I, III e IV  
E. ( ) I, II, III e IV

11. Considere uma reação de esterilização do tipo exemplificada a seguir. A reação é realizada em um solvente (solv) capaz de manter dissolvidas todas as espécies químicas envolvidas.



Considere que em relação a esta relação química sejam feitas as seguintes afirmações:

- I. A constante de equilíbrio não é muito diferente do valor unitário.  
II. Os íons  $H^+_{(solv)}$  são bons catalisadores para a reação no sentido direto.  
III. Os íons  $H^+_{(solv)}$  são bons catalisadores para a reação no sentido inverso.  
IV. Para aumentar o rendimento da reação no sentido direto, o éster e/ou a água devem ser continuamente eliminados do sistema.  
V. Se todos os coeficientes estequiométricos da equação acima forem multiplicados por 2, o valor numérico da constante de equilíbrio aumentará.

Qual das opções a seguir se refere a todas afirmações corretas?

- A. ( ) I, II, III, IV e V    B. ( ) I, II, III e IV  
C. ( ) I, III e IV        D. ( ) II, III e IV  
E. ( ) II, IV e V

**12.** Considere a eletrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio. O ânodo consiste de um material eletroquimicamente inerte e o cátodo de uma camada de mercúrio no fundo da célula. Nessas condições, a(s) principal(is) ocorrência(s) no cátodo será(ão):

- A. ( ) a formação de amálgama de sódio.  
B. ( ) a formação e a liberação de gás cloro.  
C. ( ) o aparecimento de cristais de sódio metálico.  
D. ( ) a formação de cristais de cloreto mercurioso.  
E. ( ) a formação e liberação de hidrogênio gasoso.

**13.** O processo de decomposição de peróxido de hidrogênio,  $H_2O_2$ , resulta na formação de água e oxigênio. Em relação a esse processo considere que sejam feitas as seguintes afirmações:

- I. Todas as moléculas de  $H_2O_2$  são reduzidas.  
II. Todas as moléculas de  $H_2O_2$  são oxidadas.  
III. A variação de energia livre de Gibbs é positiva.  
IV. Metade das moléculas de  $H_2O_2$  é reduzida e a outra metade é oxidada.

Qual das opções a seguir se refere à(s) afirmação(ões) correta(s)?

- A. ( ) I                      B. ( ) II  
C. ( ) III                    D. ( ) IV  
E. ( ) III e IV

**14.** Das substâncias a seguir relacionadas, qual delas, no estado sólido, *não* apresenta ligações químicas intramoleculares do tipo covalente?

- A. ( ) Iodo  
B. ( ) Silício  
C. ( ) Prata  
D. ( ) Naftaleno  
E. ( ) Lauril-sulfato de sódio (detergente de uso doméstico).

**15.** O fogo-fátuo (o boitatá dos índios e cablocos) é o nome dado ao fenômeno decorrente da combustão espontânea de um certo gás, normalmente emanado de sepulturas e pântanos. Qual é esse gás?

- A. ( )  $H_2$                     B. ( )  $NH_3$   
C. ( )  $AsH_3$                 D. ( )  $PH_3$   
E. ( )  ~~$CH_4$~~

**16.** Algumas gotas de uma solução concentrada de ácido clorídrico foram adicionadas a 100 mL de uma solução aquosa de sacarose 0,10 mol/L. A solução resultante foi dividida em duas partes. A primeira foi imediatamente resfriada, anotando-se a temperatura  $T_1$  de início de solidificação.

A segunda foi imediatamente colocada em banho-maria a 90 °C, por um período de 24 horas. Após esse período, a segunda solução foi resfriada, anotando-se a temperatura  $T_2$  de início de solidificação. Considerando-se  $T_0$  a temperatura de solidificação da água pura, qual das opções a seguir está correta?

- A. ( )  $(T_0 - T_1) \cong (T_0 - T_2)$   
B. ( )  $(T_0 - T_1) \cong 2(T_0 - T_2)$   
C. ( )  $2(T_0 - T_1) \cong (T_0 - T_2)$   
D. ( )  $T_1 \cong 2(T_2)$   
E. ( )  $2(T_1) \cong T_2$

**17.** Um estudante preparou uma mistura A, constituída dos seguintes sólidos: cloreto de sódio, cloreto de potássio e cloreto de bário. Numa primeira experiência, foi preparada uma solução aquosa pelo total dissolução de 24,10 g da mistura A, em água destilada, a 25 °C, a qual foi adicionada, a seguir, uma solução aquosa de nitrato de prata em excesso, obtendo-se 57,40 g de um certo precipitado. Num segundo experimento, foi preparada uma solução aquosa pela total dissolução de 6,82 g da mistura A em água destilada, a 25 °C, à qual foi adicionada, a seguir, uma solução aquosa de sulfato de sódio em excesso, obtendo-se 4,66 g de um outro precipitado. Qual das opções a seguir apresenta o valor correto da composição percentual, em massa, da mistura A?

- A. ( ) 17,2% de NaCl, 21,8% de KCl e 61,0% de  $BaCl_2$   
B. ( ) 21,8% de NaCl, 17,2% de KCl e 61,0% de  $BaCl_2$   
C. ( ) 61,0% de NaCl, 21,8% de KCl e 17,2% de  $BaCl_2$   
D. ( ) 21,8% de NaCl, 61,0% de KCl e 17,2% de  $BaCl_2$   
E. ( ) 61,0% de NaCl, 17,2% de KCl e 21,8% de  $BaCl_2$

**18.** Considere que sejam feitas as seguintes afirmações em relação à pressão de vapor saturante de líquidos e/ou sólidos:

- I. As pressões de vapor da água líquida e do gelo têm o mesmo valor a -10 °C.  
II. Tanto a pressão de vapor de líquidos como a de sólidos aumentam com o aumento da temperatura.  
III. a pressão de vapor de um líquido depende das forças de interação intermoleculares.  
IV. No ponto triplo da água pura, a pressão de vapor do gelo tem o mesmo valor que a pressão de vapor da água líquida.  
V. a pressão de vapor em equilíbrio com o respectivo líquido independe da extensão das faces gasosa e líquida.

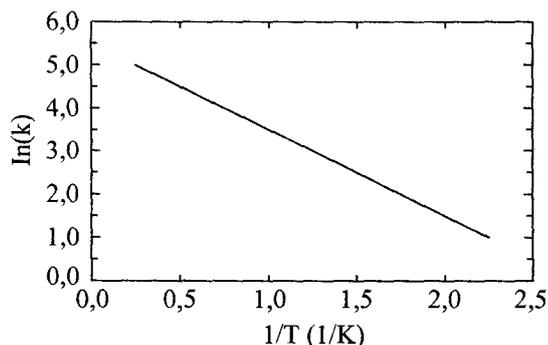
Qual das opções a seguir se refere a todas afirmações corretas?

- A. ( ) I e II                      B. ( ) I e IV  
C. ( ) I, II, III e V            D. ( ) II, III, IV e V  
E. ( ) I, II, III, IV e V

**19.** Para preparar 80 L de uma solução aquosa 12% (massa/massa) de KOH (massa específica da solução = 1,10 g/cm<sup>3</sup>) foram adicionados x litros de uma solução aquosa 44% (massa/massa) de KOH (massa específica da solução = 1,50 g/cm<sup>3</sup>) e y litros de água deionizada (massa específica = 1,00 g/cm<sup>3</sup>). Os valores de x e y são respectivamente:

- A. ( ) 12 L e 68 L.            B. ( ) 16 L e 64 L.  
C. ( ) 30 L e 50 L.            D. ( ) 36 L e 44 L.  
E. ( ) 44 L e 36 L.

**20.** A equação de Arrhenius  $k = A e^{-E_a/RT}$  mostra a relação de dependência da constante de velocidade (k) de uma reação química com a temperatura (T), em Kelvin (K), a constante universal dos gases (R), o fator pré-exponencial (A) e a energia de ativação (E<sub>a</sub>). A curva a seguir mostra a variação da constante de velocidade com o inverso da temperatura absoluta, para uma dada reação química que obedece à equação anterior. A partir da análise deste gráfico, assinale a opção que representa o valor da razão E<sub>a</sub>/R para essa reação.



- A. ( ) 0,42            B. ( ) 0,50            C. ( ) 2,0  
D. ( ) 2,4            E. ( ) 5,5

**21.** Uma célula eletroquímica é composta por eletrodos de platina imersos em 1,0 L de uma solução aquosa 1,0 mol/L em Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. A solução que compõe esse sistema é mantida sob agitação constante e a corrente elétrica é mantida no valor 10 mA por 100 minutos. Decorrido esse tempo, o circuito elétrico é aberto, sendo então medido o valor da concentração de H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub> da solução resultante. Admitindo que não haja variação no volume da solução, a variação da concentração (mol/L) de H<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>:

- A. ( ) é nula.  
B. ( ) diminui de 6,2·10<sup>-4</sup> mol/L.  
C. ( ) diminui de 12,5·10<sup>-4</sup> mol/L.  
D. ( ) aumenta de 6,2·10<sup>-4</sup> mol/L.  
E. ( ) aumenta de 12,5·10<sup>-4</sup> mol/L.

**22.** Uma solução aquosa 0,15 mol/L de um ácido fraco HX é isotônica com uma solução aquosa 0,20 mol/L de glicose. Qual é o grau de dissociação,

$$\alpha = \frac{[X^-]}{[X^-] + [HX]}$$

do HX na solução 0,15 mol/L?

- A. ( ) 1/4                      B. ( ) 1/3  
C. ( ) 1/2                      D. ( ) 2/3  
E. ( ) 1

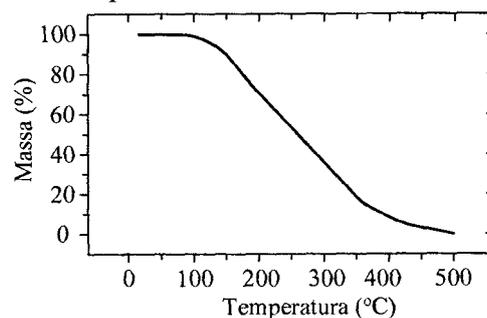
**23.** Uma solução aquosa de NiSO<sub>4</sub> é eletrolisada numa célula com eletrodos de platina, mediante a passagem de uma corrente elétrica constante de 268 mA, durante 1,0 hora. No catodo, além da eletroposição de níquel, foi observada a formação de 11,2 mL (NNTP) de um certo gás. Assinale a opção que representa a razão percentual correta entre a carga elétrica utilizada para a eletrodeposição de níquel e a carga elétrica total que circulou pelo sistema:

- A. ( ) 10.                      B. ( ) 25.  
C. ( ) 50.                      D. ( ) 75.  
E. ( ) 90.

**24.** O cloreto de sulfurila, SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, no estado gasoso, decompõe-se nos gases cloro e dióxido de enxofre em uma reação química de primeira ordem (análogo ao decaimento radioativo). Quantas horas demorará para que ocorra a decomposição de 87,5% de SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> a 320 °C? Dados: constante de velocidade da reação de decomposição (a 320°C) = 2,20 x 10<sup>-5</sup> s<sup>-1</sup>; ln 0,5 = -0,693.

- A. ( ) 1,58                      B. ( ) 8,75  
C. ( ) 11,1                      D. ( ) 26,3  
E. ( ) 52,5

**25.** Uma amostra de uma certa substância foi aquecida em um recipiente aberto e em contato com o ar. A curva a seguir representa, em termos percentuais, a fração de massa remanescente no recipiente em função da temperatura.



Das substâncias a seguir, qual poderia apresentar tal comportamento?

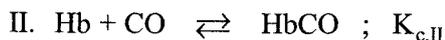
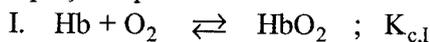
- A. ( ) Uréia                      B. ( ) Sulfeto férrico  
C. ( ) Nitrato de cálcio    D. ( ) Nitrato de alumínio  
E. ( ) Carbonato de sódio



A opção que contém as substâncias I e II que participam da reação em questão é

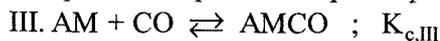
- A. ( ) I = CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH; II = H<sub>2</sub>O
- B. ( ) I = CH<sub>3</sub>COONa; II = NaOH
- C. ( ) I = CH<sub>3</sub>COCl; II = HCl
- D. ( ) I = CH<sub>3</sub>COOH; II = H<sub>2</sub>O
- E. ( ) I = CH<sub>3</sub>ONH<sub>2</sub>; II = NH<sub>3</sub>

**10.** O transporte de oxigênio (O<sub>2</sub>) no organismo de vertebrados, via fluxo sanguíneo, é feito pela interação entre hemoglobina (Hb) e oxigênio. O monóxido de carbono (CO) em concentrações não tão elevadas (700 ppm) substitui o oxigênio na molécula de hemoglobina. As interações entre O<sub>2</sub> e CO com a molécula de hemoglobina podem ser representadas, respectivamente, pela seguintes equações químicas:



em que  $K_{c,I}$  e  $K_{c,II}$  são as constantes de equilíbrio para as respectivas interações químicas.

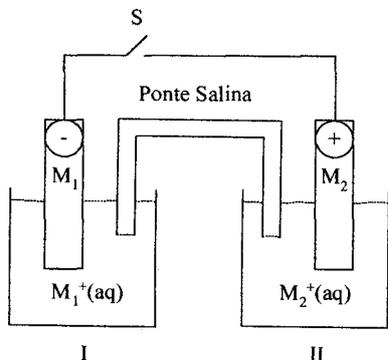
A formação de HbCO é desfavorecida pela presença de azul de metileno (AM). Esta substância tem maior tendência de interagir com o CO do que este com a hemoglobina. A reação do CO com o AM pode ser representada pela equação química:



Com base nestas informações, para uma mesma temperatura, é *correto* afirmar que:

- A. ( )  $K_{c,I} < K_{c,II} < K_{c,III}$
- B. ( )  $K_{c,I} < K_{c,III} < K_{c,II}$
- C. ( )  $K_{c,II} < K_{c,III} < K_{c,I}$
- D. ( )  $K_{c,II} < K_{c,I} < K_{c,III}$
- E. ( )  $K_{c,III} < K_{c,I} < K_{c,II}$

**11.** Corrente elétrica flui através do circuito, representado na figura abaixo, quando a chave S é “fechada”.



Assinale a opção que contém a afirmação *errada* a respeito do que ocorre no sistema após a chave S ter sido “fechada”:

- A. ( ) O fluxo de corrente elétrica ocorre no sentido semicélula II → semicélula I.
- B. ( ) A diferença de potencial entre os eletrodos  $M_2/M_2^+(aq)$  e  $M_1/M_1^+(aq)$  diminui.
- C. ( ) O eletrodo  $M_1/M_1^+(aq)$  apresentará um potencial menor do que o eletrodo  $M_2/M_2^+(aq)$ .

- D. ( ) Ao substituir a ponte salina por um fio de cobre a diferença de potencial entre os eletrodos será nula.
- E. ( ) A concentração de íons  $M_2^+(aq)$  na semicélula II diminui.

**12.** Considere as seguintes afirmações:

- I. A reação da borracha natural com enxofre é denominada de vulcanização.
- II. Polímeros termoplásticos amolecem quando são aquecidos.
- III. Polímeros termofixos apresentam alto ponto de fusão.
- IV. Os homopolímeros polipropileno e politetrafluoretileno são sintetizados por meio de reações de adição.
- V. Mesas de madeira, camisetas de algodão e folhas de papel contêm materiais poliméricos.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

- A. ( ) apenas I, II, IV e V.
- B. ( ) apenas I, II e V.
- C. ( ) apenas III, IV e V.
- D. ( ) apenas IV e V.
- E. ( ) todas.

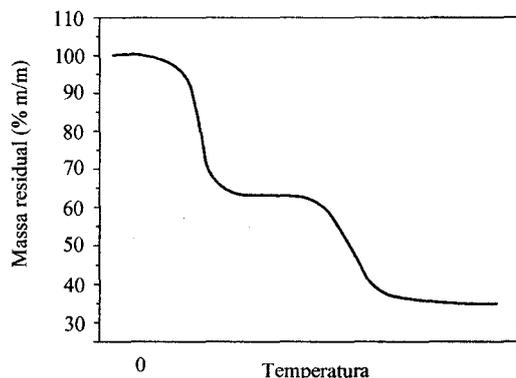
**13.** Considere os seguintes ácidos:

- I. CH<sub>3</sub>COOH.
- II. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH.
- III. CH<sub>2</sub>ClCH<sub>2</sub>COOH.
- IV. CHCl<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH.
- V. CCl<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH.

Assinale a opção que contém a seqüência *correta* para a ordem crescente de caráter ácido:

- A. ( ) I < II < III < IV < V.
- B. ( ) II < I < III < IV < V.
- C. ( ) II < I < V < IV < III.
- D. ( ) III < IV < V < II < I.
- E. ( ) V < IV < III < II < I.

**14.** Certa substância foi aquecida em um recipiente aberto, em contato com o ar, numa velocidade de 10°C/min. A figura abaixo mostra, em termos percentuais, como varia a fração de massa residual remanescente no recipiente em função da temperatura.



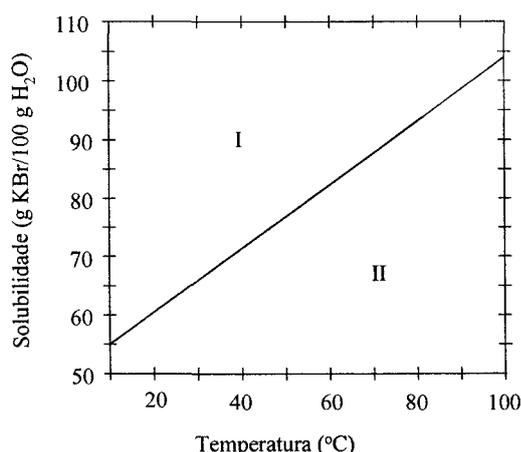
Qual das opções abaixo apresenta a substância, no estado sólido, que poderia apresentar tal comportamento?

- A. ( )  $\text{CaCO}_3$                       B. ( )  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
 C. ( )  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$               D. ( )  $\text{CaSO}_4$   
 E. ( )  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$

15. A opção que contém a espécie, no estado gasoso, com maior momento de dipolo elétrico é

- A. ( ) o-Fluortolueno              B. ( ) m-Fluortolueno  
 C. ( ) p-Fluortolueno              D. ( ) Tolueno  
 E. ( ) p-Xileno

16. A figura abaixo mostra a curva de solubilidade do brometo de potássio (KBr) em água:



Baseado nas informações apresentadas nesta figura é *errado* afirmar que

- A. ( ) a dissolução do KBr em água é um processo endotérmico.  
 B. ( ) a 30°C, a concentração de uma solução aquosa saturada em KBr é de aproximadamente 6 mol/kg (molal).  
 C. ( ) misturas correspondentes a pontos situados na região I da figura são bifásicas.  
 D. ( ) misturas correspondentes a pontos situados na região II da figura são monofásicas.  
 E. ( ) misturas correspondentes a pontos situados sobre a curva são saturadas em KBr.

17. Na temperatura e pressão ambientes, a quantidade de calor liberada na combustão completa de 1,00 g de etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) é igual a 30 J. A combustão completa de igual massa de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) libera 15 J.

Com base nestas informações é *correto* afirmar que

- A. ( ) a quantidade de calor liberada na queima de 1,00 mol de etanol é igual a 2 vezes a quantidade de calor liberada na queima de 1,00 mol de glicose.  
 B. ( ) a quantidade de oxigênio necessária para queimar completamente 1,00 mol de etanol é igual a 2 vezes aquela necessária para queimar a mesma quantidade de glicose.

C. ( ) a relação combustível/comburente para a queima completa de 1,00 mol de etanol é igual a 1/2 da mesma relação para a queima completa de 1,00 mol de glicose.

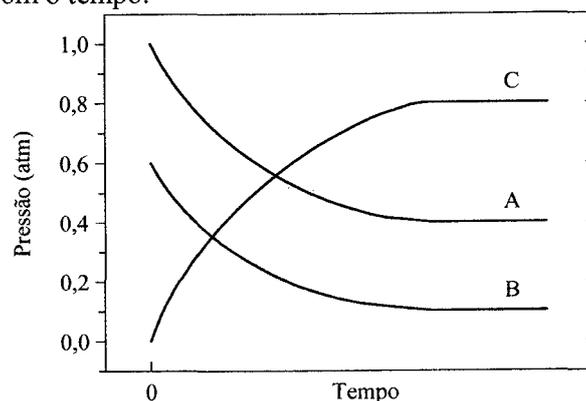
D. ( ) a quantidade de calor liberada na queima de etanol será igual àquela liberada na queima de glicose quando a relação massa de etanol/massa de glicose queimada for igual a 1/2.

E. ( ) a quantidade de calor liberada na queima de etanol será igual àquela liberada na queima de glicose quando a relação mol de etanol/mol de glicose for igual a 1/2.

18. Qual das opções a seguir contém a substância no estado sólido que, adicionada a 100 mL de água pura na temperatura de 25°C e em quantidade igual a 0,10 mol, produzirá uma solução aquosa com maior pressão osmótica?

- A. ( )  $\text{Ag}_2\text{O}$                       B. ( )  $\text{Na}_2\text{O}_2$   
 C. ( )  $\text{MgO}$                       D. ( )  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
 E. ( )  $\text{Al}(\text{OH})_3$

19. As espécies químicas A e B reagem segundo a reação representada pela seguinte equação química:  $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 4\text{C}$ . Numa temperatura fixa, as espécies são colocadas para reagir em um recipiente com volume constante. A figura abaixo mostra como a concentração das espécies químicas A, B e C varia com o tempo.



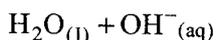
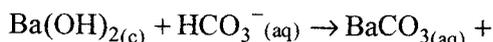
A partir da análise desta figura, assinale a opção que apresenta o valor *correto* da constante de equilíbrio,  $K_p$ , para esta reação.

- A. ( )  $0,38 \cdot 10^{-2}$                       B. ( ) 0,25  
 C. ( ) 4,0                              D. ( )  $1,3 \cdot 10^2$   
 E. ( )  $2,6 \cdot 10^2$

20. Num tubo de ensaio dissolve-se açúcar em água e acrescenta-se uma porção de fermento biológico do tipo utilizado na fabricação de pães. Após certo tempo observa-se a liberação de gás nesta mistura. O borbulhamento deste gás em uma solução aquosa não saturada em  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  provoca, inicialmente, sua turvação. Esta desaparece com o borbulhamento prolongado do gás. A respeito das

descrições feitas nestes experimentos são feitas as seguintes afirmações:

- I. O produto gasoso formado, e responsável pela turvação inicial da solução de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , é o monóxido de carbono (CO).
- II. O produto gasoso formado, e responsável pela turvação inicial da solução de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , é o etanol.
- III. A turvação inicial da solução de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  é justificada pela precipitação do  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2(\text{c})$ .
- IV. A turvação inicial da solução de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  é justificada pela precipitação do  $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{c})$ .
- V. O desaparecimento da turvação inicial da solução de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  é justificado pela reação química representada pela seguinte equação:



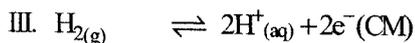
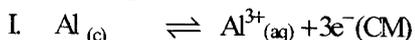
Das afirmações acima estão *erradas*

- A. ( ) apenas I e III      B. ( ) apenas I e V  
C. ( ) apenas II e IV      D. ( ) apenas II, IV e V  
E. ( ) todas

**21.** Qual das opções a seguir contém a afirmação *errada* a respeito do que se observa quando da adição de uma porção de níquel metálico, pulverizado, a uma solução aquosa, ligeiramente ácida, de sulfato de cobre?

- A. ( ) A mistura muda gradualmente de cor.  
B. ( ) A concentração de íons  $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})}$  aumenta.  
C. ( ) A concentração de íons  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$  diminui.  
D. ( ) A quantidade de níquel oxidado é igual à quantidade de cobre reduzido.  
E. ( ) O pH da solução aumenta.

**22.** Dependendo da natureza do meio, alcalino ou ácido, a corrosão de alumínio em meio aquoso pode ser representada pelas seguintes semi-equações químicas:



Qual das opções abaixo contém a afirmação *errada* a respeito do processo de corrosão do alumínio?

- A. ( ) A semi-equação I representa a semi-reação que ocorre em regiões da superfície de alumínio que funcionam como anodos.  
B. ( ) A semi-equação II ou III representa a semi-reação que ocorre em regiões da superfície de alumínio que funcionam como catodos.  
C. ( ) A quantidade de carga elétrica envolvida na corrosão de um mol de alumínio em meio alcalino é igual a  $3/4 F$ .  
D. ( ) A massa de alumínio dissolvida na corrosão em meio ácido envolvendo quantidade de carga elétrica igual a  $3/2 F$  é igual a 13 g.

E. ( ) Nas CNTP o volume de hidrogênio produzido na corrosão de 1 mol de alumínio em meio ácido é igual a 34 L.

**23.** Uma solução saturada em hidróxido de cálcio é preparada pela dissolução de excesso dessa substância em água na temperatura de  $25^\circ\text{C}$ . Considere as afirmações seguintes relativas ao que acontece nos primeiros instantes (segundos) em que dióxido de carbono marcado com carbono quatorze ( $^{14}\text{C}$ ) é borbulhado nesta mistura heterogênea:

- I. Radioatividade será detectada na fase líquida.
- II. Radioatividade será detectada na fase sólida.
- III. O pH da fase líquida diminui.
- IV. A massa de hidróxido de cálcio sólido permanece constante.
- V. O sólido em contato com o líquido será uma mistura de carbonato e hidróxido de cálcio.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

- A. ( ) apenas I, II e V      B. ( ) apenas I, III e IV  
C. ( ) apenas II, III e V      D. ( ) apenas II e IV  
E. ( ) todas

**24.** Aquecendo juntos  $x$  kg de óxido de estanho ( $\text{SnO}_2$ ) e 0,48 kg de grafite sólidos, em atmosfera inerte, são produzidos 3,6 kg de estanho sólido,  $z$  m<sup>3</sup> de monóxido de carbono (CO) e  $w$  m<sup>3</sup> de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) gasosos.

Qual das opções a seguir apresentam os valores *corretos* de  $x$ ,  $z$  e  $w$ ? (Considerar volumes gasosos medidos nas CNTP e comportamento ideal dos gases).

	$x$ (kg)	$z$ (m <sup>3</sup> )	$w$ (m <sup>3</sup> )
A. ( )	1,5	0,22	0,11
B. ( )	3,8	0,11	0,22
C. ( )	4,5	0,15	0,15
D. ( )	4,5	0,45	0,45
E. ( )	9,0	0,45	0,45

**25.** “n” mols de amônia são colocados e selados dentro de uma ampola de um litro mantida a 500 K. Nessa ampola ocorre a reação química representada pela seguinte equação:  $2 \text{NH}_{3(\text{g})} \rightleftharpoons \text{N}_{2(\text{g})} + 3 \text{H}_{2(\text{g})}$ .

Em relação a esta reação é *correto* afirmar que

- A. ( ) ao atingir o equilíbrio ter-se-ão formados  $n/2$  mols de  $\text{N}_{2(\text{g})}$ .  
B. ( ) ao atingir o equilíbrio ter-se-ão formados  $n \times 3/2$  mols de  $\text{H}_{2(\text{g})}$ .  
C. ( ) se a reação de decomposição for total, consumir-se-ão 2 mols de  $\text{NH}_{3(\text{g})}$ .  
D. ( ) se a reação de composição for total, a pressão final na ampola será igual a  $4 \times 500 \times R$ .  
E. ( ) se a reação de decomposição for total, a variação de pressão na ampola será igual a  $n \times 500 \times R$ .

ITA - 2001

1. Uma camada escura é formada sobre objetos de prata expostos a uma atmosfera poluída contendo compostos de enxofre. Esta camada pode ser removida quimicamente envolvendo os objetos em questão com uma folha de alumínio. A equação química que melhor representa a reação que ocorre neste caso é:

- A. ( )  $3 \text{Ag}_2\text{S}_{(s)} + 2 \text{Al}_{(s)} \rightarrow 6 \text{Ag}_{(s)} + \text{Al}_2\text{S}_{3(s)}$   
 B. ( )  $3 \text{Ag}_2\text{O}_{(s)} + 2 \text{Al}_{(s)} \rightarrow 6 \text{Ag}_{(s)} + \text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$   
 C. ( )  $3 \text{AgH}_{(s)} + \text{Al}_{(s)} \rightarrow 3 \text{Ag}_{(s)} + \text{AlH}_{3(s)}$   
 D. ( )  $3 \text{Ag}_2\text{SO}_{4(s)} + 2 \text{Al}_{(s)} \rightarrow 6 \text{Ag}_{(s)} + \text{Al}_2\text{S}_{3(s)} + 6 \text{O}_{2(g)}$   
 E. ( )  $3 \text{Ag}_2\text{SO}_{3(s)} + 2 \text{Al}_{(s)} \rightarrow 6 \text{Ag}_{(s)} + \text{Al}_2\text{S}_{3(s)} + 9/2 \text{O}_{2(g)}$

2. A 25°C, adiciona-se 1,0 mL de uma solução aquosa 0,10 mol/L em HCl e 100 mL de uma solução aquosa 1,0 mol/L em HCl. O pH da mistura final é:

- A. ( ) 0      B. ( ) 1      C. ( ) 2  
 D. ( ) 3      E. ( ) 4

3. Assinale a opção relativa aos números de oxidação *corretos* do átomo de cloro nos compostos  $\text{KClO}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$  e  $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$ , respectivamente.

- A. ( ) -1, -1, -1 e -1  
 B. ( ) +3, +1, +2 e +3  
 C. ( ) +3, +2, +4 e +6  
 D. ( ) +3, +1, +5 e +6  
 E. ( ) +3, +1, +5 e +7

4. Um copo aberto, exposto à atmosfera, contém água sólida em contato com água líquida em equilíbrio termodinâmico. A temperatura e pressão ambientes são mantidas constantes e iguais, respectivamente a 25°C e 1 atm. Com o decorrer do tempo, e enquanto as duas fases estiverem presentes, é *errado* afirmar que:

- A. ( ) a temperatura do conteúdo do corpo permanecerá constante e igual a aproximadamente 0°C.  
 B. ( ) a massa da fase sólida diminuirá.  
 C. ( ) a pressão de vapor da fase líquida permanecerá constante.  
 D. ( ) a concentração (mol/L) de água na fase líquida será igual à da fase sólida.  
 E. ( ) a massa do conteúdo do corpo diminuirá.

5. Considere as afirmações abaixo relativas à concentração (mol/L) das espécies químicas presentes no ponto de equivalência da titulação de um ácido forte (do tipo HA) com uma base forte (do tipo BOH):

- I. A concentração do ânion A é igual à concentração do cátion B.  
 II. A concentração do cátion H é igual à constante de dissociação do ácido HA.  
 III. A concentração do cátion H consumido é igual à concentração inicial do ácido HA.  
 IV. A concentração do cátion H é igual à concentração do ânion A.  
 V. A concentração do cátion H é igual à concentração do cátion B.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

- A. ( ) apenas I e III      B. ( ) apenas I e V  
 C. ( ) apenas I, II e IV      D. ( ) apenas II, IV e V  
 E. ( ) apenas III, IV e V

6. Quando carbeto de alumínio ( $\text{Al}_4\text{C}_3$ ) é adicionado em béquer contendo água líquida a 25°C, ocorre a formação de hidróxido de alumínio e a liberação de um gás. O gás formado é o:

- A. ( )  $\text{H}_2$       B. ( ) CO      C. ( )  $\text{CO}_2$   
 D. ( )  $\text{CH}_4$       E. ( )  $\text{C}_2\text{H}_2$

7. Considere as seguintes afirmações relativas a reações químicas em que não haja variação de temperatura e pressão:

- I. Uma reação química realizada com a adição de um catalisador é denominada heterogênea se existir uma superfície de contato visível entre os reagentes e o catalisador.  
 II. A ordem de qualquer reação química em relação à concentração do catalisador é igual a zero.  
 III. A constante de equilíbrio de uma reação química realizada com a adição de um catalisador tem valor numérico maior do que o da reação não catalisada.  
 IV. A lei de velocidade de uma reação química realizada com a adição de um catalisador, mantidas constantes as concentrações dos demais reagentes, é igual àquela da mesma reação não catalisada.  
 V. Um dos produtos de uma reação química pode ser o catalisador desta mesma reação.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

- A. ( ) apenas I e III      B. ( ) apenas I e V  
 C. ( ) apenas I, II e IV      D. ( ) apenas II, IV e V  
 E. ( ) apenas III, IV e V

8. Em um béquer, contendo uma solução aquosa 1,00 mol/L em nitrato de prata, foi adicionado uma solução aquosa contendo um sal de cloreto ( $\text{M}_y\text{Cl}_x$ ). A mistura resultante foi agitada, filtrada e secada, gerando 71,7 gramas de precipitado. Considerando que não tenha restado cloreto no líquido sobrenadante, o número de mols de íons  $\text{M}^{x+}$  adicionado à mistura, em função de  $x$  e  $y$ , é:

- A. ( )  $x/y$       B. ( )  $2x/y$       C. ( )  $y/2x$   
 D. ( )  $2y/x$       E. ( )  $x^2/y$

9. Considere as afirmações abaixo relativas a hidrocarbonetos normais e saturados na temperatura de 25°C e pressão de 1 atm:

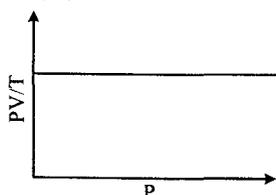
- I. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 1 a 4 átomos de carbono é o gasoso.
- II. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 5 a 12 átomos de carbono é o líquido.
- III. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos é o sólido cristalino.
- IV. Hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos de carbono são classificados como parafina.
- V. Hidrocarbonetos contendo de 1000 a 3000 átomos de carbono são classificados como polietileno.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

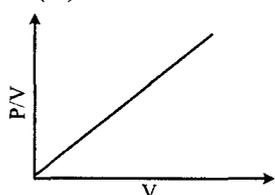
- A. ( ) apenas I, II, IV e V      B. ( ) apenas I, II e V  
 C. ( ) apenas III, IV e V      D. ( ) apenas IV e V  
 E. ( ) todas

10. Um cilindro provido de um pistão móvel, sem atrito, contém um gás ideal. Qual dos gráficos abaixo apresenta, qualitativamente, o comportamento *correto* do sistema quando a pressão (P) e/ou o volume (V) são modificados, sendo mantida constante a temperatura (T)?

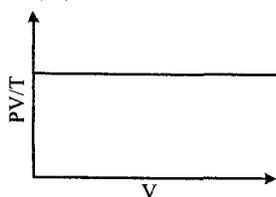
A. ( )



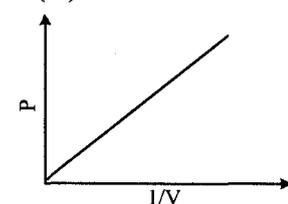
B. ( )



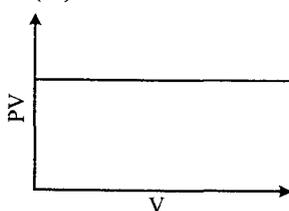
C. ( )



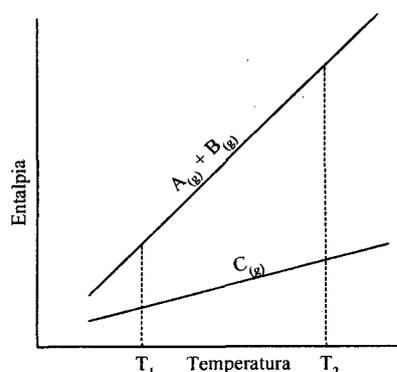
D. ( )



E. ( )



11. A figura a seguir mostra como a entalpia dos reagentes e dos produtos de uma reação química do tipo  $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$  varia com a temperatura.



Levando em consideração as informações fornecidas nesta figura, e sabendo que a variação de entalpia ( $\Delta H$ ) é igual ao calor trocado pelo sistema à pressão constante, é *errado* afirmar que

- A. ( ) na temperatura  $T_1$  a reação ocorre com liberação de calor.
- B. ( ) na temperatura  $T_1$ , a capacidade calorífica dos reagentes é maior que a dos produtos.
- C. ( ) no intervalo de temperatura compreendido entre  $T_1$  e  $T_2$ , a reação ocorre com absorção de calor ( $\Delta H > zero$ ).
- D. ( ) o  $\Delta H$ , em módulo, da reação aumenta com o aumento de temperatura.
- E. ( ) tanto a capacidade calorífica dos reagentes como a dos produtos aumentam com o aumento da temperatura.

12. Considere as seguintes afirmações:

- I. O nível de energia de um átomo, cujo número quântico principal é igual a 4, pode ter, no máximo, 32 elétrons.
- II. A configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$  representa um estado excitado do átomo de oxigênio.
- III. O estado fundamental do átomo de fósforo contém três elétrons desemparelhados.
- IV. O átomo de nitrogênio apresenta o primeiro potencial de ionização menor que o átomo de flúor.
- V. A energia necessária para excitar um elétron do estado fundamental do átomo de hidrogênio para o orbital 3s é igual àquela necessária para excitar este mesmo elétron para o orbital 3d.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

- A. ( ) apenas I, II e III  
 B. ( ) apenas I, II e V  
 C. ( ) apenas III e IV.  
 D. ( ) apenas III, IV e V  
 E. ( ) todas.

13. Sulfato de cobre sólido penta-hidratado ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O(c)$ ) é colocado em um recipiente fechado, de volume constante, previamente evacuado, provido de um medidor de pressão e de um dispositivo de entrada/saída para reagentes.

A 25°C é estabelecido, dentro do recipiente, o equilíbrio representado pela equação química:



Quando o equilíbrio é atingido, a pressão dentro do recipiente é igual a 7,6 mmHg. A seguir, a pressão de vapor da água é aumentada para 12 mmHg e um novo equilíbrio é restabelecido na mesma temperatura. A respeito do efeito de aumento da pressão de vapor da água sobre o equilíbrio de dissociação do  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}_{(c)}$ , qual das opções seguintes contém a afirmação *errada*?

- A. ( ) O valor da constante de equilíbrio  $K_p$  é igual a  $1,0 \times 10^{-4}$ .
- B. ( ) A quantidade de água na fase gasosa permanece praticamente inalterada.
- C. ( ) A concentração (em mol/L) de água na fase  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_{(c)}$  permanece inalterada.
- D. ( ) A concentração (em mol/L) de água na fase sólida total permanece inalterada.
- E. ( ) A massa total do conteúdo do recipiente aumenta.
- 14.** Uma célula eletrolítica foi construída utilizando-se 200 mL de uma solução aquosa 1,0 mol/L em NaCl com pH igual a 7 a 25°C, duas chapas de platina de mesmas dimensões e uma fonte estabilizada de corrente elétrica. Antes de iniciar a eletrólise, a temperatura da solução foi aumentada e mantida num valor constante igual a 60°C. Nesta temperatura, foi permitido que corrente elétrica fluísse pelo circuito elétrico num certo intervalo de tempo. Decorrido esse intervalo de tempo, o pH da solução, ainda a 60°C, foi medido novamente e um valor igual a 7 foi encontrado. Levando em consideração os fatos mencionados neste enunciado e sabendo que o valor numérico da constante de dissociação da água ( $K_w$ ) para a temperatura de 60°C é igual a  $9,6 \times 10^{-14}$ , é *correto* afirmar que
- A. ( ) o caráter ácido-base da solução eletrolítica após a eletrólise é neutro.
- B. ( ) o caráter ácido-base da solução eletrolítica após a eletrólise é alcalino.
- C. ( ) a reação anódica predominante é aquela representada pela meia-equação:  

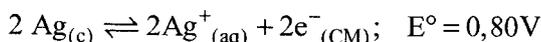
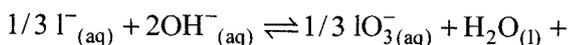
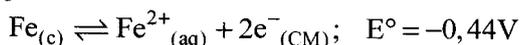
$$4\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} + 4e^-_{(CM)}$$
- D. ( ) a reação catódica, durante a eletrólise, é aquela representada pela meia-equação:  

$$\text{Cl}_{2(g)} + 2e^-_{(CM)} \rightarrow 2\text{Cl}^-_{(aq)}$$
- E. ( ) a reação anódica, durante a eletrólise, é aquela representada pela meia-equação:  

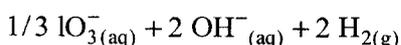
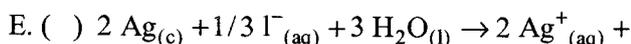
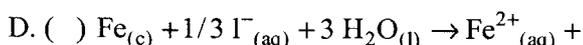
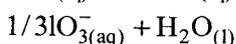
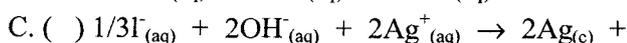
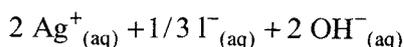
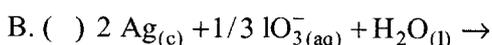
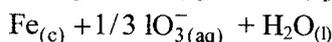
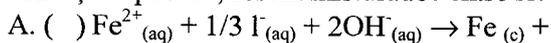
$$\text{H}_{2(g)} + 2\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2e^-_{(CM)}$$

- 15.** Um litro de uma solução aquosa contém 0,30 mols de íons  $\text{Na}^+$ , 0,28 mols de íons  $\text{Cl}^-$ , 0,10 mols de íons  $\text{SO}_4^{2-}$  e  $x$  mols de íons  $\text{Fe}^{3+}$ . A concentração de íons  $\text{Fe}^{3+}$  (em mol/L) presentes nesta solução é
- A. ( ) 0,03      B. ( ) 0,06      C. ( ) 0,08  
D. ( ) 0,18      E. ( ) 0,26
- 16.** Assinale a alternativa *errada* relativa à comparação do ponto de ebulição de algumas substâncias orgânicas.
- A. ( ) A etilamina tem ponto de ebulição maior que o do éter metílico.
- B. ( ) O n-butanol tem ponto de ebulição maior que o do n-pentano.
- C. ( ) O éter metílico tem ponto de ebulição maior que o do etanol.
- D. ( ) O etanol tem ponto de ebulição maior que o do etanal.
- E. ( ) O butanol tem ponto de ebulição maior que o do éter etílico.
- 17.** Uma determinada substância apresenta as seguintes propriedades físico-químicas:
- I. O estado físico mais estável a 25°C e 1 atm é o sólido.
- II. No estado sólido apresenta estrutura cristalina.
- III. A condutividade elétrica é praticamente nula no estado físico mais estável a 25°C e 1 atm.
- IV. A condutividade elétrica é alta no estado líquido.
- A alternativa relativa à substância que apresenta todas as propriedades acima é o/a
- A. ( ) poliacetileno      B. ( ) brometo de sódio  
C. ( ) iodo      D. ( ) silício  
E. ( ) grafita.
- 18.** A calcinação de 1,42 g de uma mistura sólida constituída de  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{MgCO}_3$  produziu um resíduo sólido que pesou 0,76 g e um gás. Com estas informações, qual das opções a seguir é a relativa à afirmação *correta*?
- A. ( ) Borbulhando o gás liberado nesta calcinação em água destilada contendo fenolftaleína, com o passar do tempo a solução irá adquirir uma coloração rósea.
- B. ( ) A coloração de uma solução aquosa, contendo fenolftaleína, em contato com o resíduo sólido é incolor.
- C. ( ) O volume ocupado pelo gás liberado devido à calcinação da mistura, nas CNTP, é de 0,37 L.
- D. ( ) A composição da mistura sólida inicial é 70% (m/m) de  $\text{CaCO}_3$  e 30% (m/m) de  $\text{MgCO}_3$ .
- E. ( ) O resíduo sólido é constituído pelos carbetos de cálcio e magnésio.

- 19.** Considere as semi-reações representadas pelas semi-equações abaixo e seus respectivos potenciais padrão de eletrodo:



Com base nas informações acima, qual das opções abaixo é a relativa à equação química de uma reação que deverá ocorrer quando os reagentes, nas condições padrão, forem misturados entre si?



- 20.** Considere as seguintes afirmações a respeito da aplicação do fenol: Fenol é utilizado

- I. na síntese da baquelite.
- II. na produção de tintas.
- III. como agente bactericida.
- IV. na obtenção de explosivos.
- V. na síntese do ácido acetilsalicílico.

Das afirmações feitas, estão *corretas*

- A. ( ) apenas I e II.
- B. ( ) apenas I, II, III e V.
- C. ( ) apenas II e III.
- D. ( ) apenas III e IV.
- E. ( ) todas.

- 21.** Justificar por que cada uma das opções D e E da *Questão 04* está *correta* ou *errada*.

- 22.** Justificar por que cada uma das *cinco* afirmações da *Questão 05* está *correta* ou *errada*.

- 23.** Justificar por que cada uma das *cinco* opções da *Questão 11* está *correta* ou *errada*.

- 24.** Justificar por que cada uma das opções A, C e D da *Questão 13* está *correta* ou *errada*.

- 25.** Justificar por que cada uma das opções B e C da *Questão 14* está *correta* ou *errada*.

- 26.** Quando relâmpagos ocorrem na atmosfera, energia suficiente é fornecida para a iniciação da reação de nitrogênio com oxigênio, gerando monóxido de nitrogênio, o qual, em seguida, interage com oxigênio, gerando dióxido de nitrogênio, um dos responsáveis pela acidez de chuvas.

a) Escreva a equação química, balanceada, de cada uma das três transformações mencionadas no enunciado.

b) Descreva o método industrial utilizado para obter ácido nítrico. De sua descrição devem constar a matéria prima utilizada, as equações químicas balanceadas para reações que ocorrem durante cada etapa do processo e a concentração (em % (m/m)) do ácido vendido comercialmente.

c) Cite *três* aplicações para o ácido nítrico.

- 27.** Existem três estruturas possíveis para a molécula de  $\text{PF}_3(\text{CH}_3)_2$  onde o átomo de fósforo é o átomo central. Desenhe as três estruturas e explique como valores de momento de dipolo obtidos experimentalmente podem ser utilizados para distingui-las.

- 28.** Quando se deseja detectar a presença de  $\text{NH}_4^+$  em soluções aquosas, aquece-se uma mistura da solução que contém esse íon com uma base forte, NaOH por exemplo; testa-se então o gás produzido com papel indicador tornassol vermelho umedecido em água.

Explique por que esse experimento permite detectar a presença de íons  $\text{NH}_4^+$  em soluções aquosas. Em sua explicação devem constar a(s) equação(ões) química(s) balanceada(s) da(s) reação(ões) envolvida(s).

- 29.** A  $25^{\circ}\text{C}$  e pressão de 1 atm, a queima completa de um mol de n-hexano produz dióxido de carbono e água no *estado gasoso* e libera 3883 kJ, enquanto que a queima completa da mesma quantidade de n-heptano produz as mesmas substâncias no *estado gasoso* e libera 4498 kJ.

a) Escreva as equações químicas, balanceadas, para as reações de combustão em questão.

b) Utilizando as informações fornecidas no enunciado desta questão, faça uma estimativa do valor do calor de combustão do n-decano. Deixe claro o raciocínio utilizado na estimativa realizada.

c) Caso a água formada na reação de combustão do n-hexano estivesse no *estado líquido*, a quantidade de calor liberado seria *maior*, *menor* ou *igual* a 3883 kJ? Por quê?

30. A tabela a seguir mostra as observações feitas, sob as mesmas condições de pressão e temperatura, com pregos de ferro limpos e polidos e submetidos a diferentes meios:

Tabela. Corrosão do ferro em água aerada.

Sistema inicial	Observações durante os experimentos
1. Prego limpo e polido imerso em água aerada.	Com o passar do tempo surgem sinais de aparecimento de ferrugem ao longo do prego (formação de um filme fino de uma substância sólida com coloração marrom-alaranjada).
2. Prego limpo e polido recoberto com graxa imerso em água aerada.	Não há alteração perceptível com o passar do tempo.
3. Prego limpo e polido envolvido por uma tira de magnésio e imerso em água aerada.	Com o passar do tempo, observa-se a precipitação de grande quantidade de uma substância branca, mas a superfície do prego continua aparentemente intacta.
4. Prego limpo e polido envolvido por uma tira de estanho e imerso em água aerada.	Com o passar do tempo surgem sinais de aparecimento de ferrugem ao longo do prego.

- Escreva as equações químicas balanceadas para a(s) reação(ões) observada(s) nos experimentos 1, 3 e 4, respectivamente.
- Com base nas observações feitas, surgira duas maneiras diferentes de evitar a formação de ferrugem sobre o prego.
- Ordene os metais empregados nos experimentos descritos na tabela acima segundo o seu poder redutor. Mostre como você raciocinou para chegar à ordenação proposta.

ITA - 2002

1. Considere as seguintes espécies no estado gasoso:  $\text{NF}_3$ ,  $\text{BeF}_2$ ,  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{ClF}_3$ ,  $\text{KrF}_3$  e  $\text{SeO}_4^{2-}$ . Quais delas apresentam momento de dipolo elétrico?

- Apenas  $\text{NF}_3$  e  $\text{SeO}_4^{2-}$ .
- Apenas  $\text{BeF}_2$ ,  $\text{ClF}_3$  e  $\text{KrF}_4$ .
- Apenas  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{SeO}_4^{2-}$  e  $\text{KrF}_4$ .
- Apenas  $\text{NF}_3$  e  $\text{ClF}_3$ .
- Apenas  $\text{BeF}_2$ ,  $\text{BCl}_3$  e  $\text{SeO}_4^{2-}$ .

2. A adição de glicose sólida ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) a clorato de potássio ( $\text{KClO}_3$ ) fundido, a  $400^\circ\text{C}$ , resulta em uma reação que forma dois produtos gasosos e um sólido cristalino. Quando os produtos gasosos formados nessa reação, e resfriados à temperatura ambiente, são borbulhados em uma solução aquosa  $0,1\text{ mol/L}$  em hidróxido de sódio, contendo algumas gotas de fenolftaleína, verifica-se a mudança de cor desta solução de rosa para incolor.

O produto sólido cristalino apresenta alta condutividade elétrica, tanto no estado líquido como em solução aquosa. Assinale a opção *correta* que apresenta os produtos formados na reação entre glicose e clorato de potássio:

- $\text{ClO}_2(\text{g})$ ,  $\text{H}_2(\text{g})$ ,  $\text{C}(\text{s})$ .
- $\text{CO}_2(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ,  $\text{KCl}(\text{s})$ .
- $\text{CO}(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ,  $\text{KClO}_4(\text{s})$ .
- $\text{CO}(\text{g})$ ,  $\text{CH}_4(\text{g})$ ,  $\text{KClO}_2(\text{s})$ .
- $\text{Cl}_2(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3(\text{s})$ .

3. Considere as seguintes configurações eletrônicas de espécies no estado gasoso:

- $1s^2 2s^2 2p^1$ .
- $1s^2 2s^2 2p^3$ .
- $1s^2 2s^2 2p^4$ .
- $1s^2 2s^2 2p^5$ .
- $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$ .

Assinale a alternativa *errada*.

- As configurações I e IV podem representar estados fundamentais de cátions do segundo período da Tabela Periódica.
- As configurações II e III podem representar tanto um estado fundamental como um estado excitado de átomos neutros do segundo período da Tabela Periódica.
- A configuração V pode representar um estado excitado de um átomo neutro do segundo período da Tabela Periódica.
- As configurações II e IV podem representar estados excitados de átomos neutros do segundo período da Tabela Periódica.
- As configurações II, III e V podem representar estados excitados de átomos neutros do segundo período da tabela Periódica.

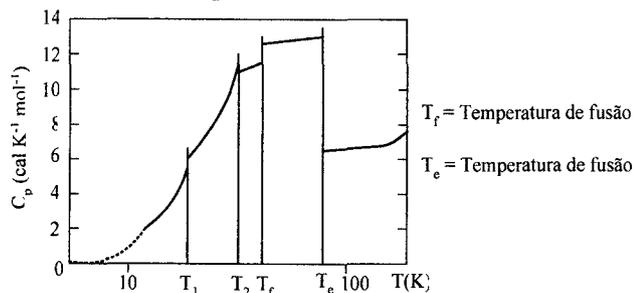
4. Considere as seguintes afirmações relativas aos sistemas descritos a seguir, sob pressão de 1 atm:

- A pressão de vapor de uma solução aquosa de glicose  $0,1\text{ mol/L}$  é menor do que a pressão de vapor de uma solução de cloreto de sódio  $0,1\text{ mol/L}$  a  $25^\circ\text{C}$ .
- A pressão de vapor n-pentano é maior do que a pressão de vapor do n-hexano a  $25^\circ\text{C}$ .
- A pressão de vapor de substâncias puras como: acetona, éter etílico, etanol e água, todas em ebulição, tem o mesmo valor.
- Quanto maior for a temperatura, maior será a pressão de vapor de uma substância.
- Quanto maior for o volume de um líquido, maior será a sua pressão de vapor.

Destas afirmações, estão corretas:

- apenas I, II, III e IV.
- apenas I, II e V.
- apenas I, IV e V.
- apenas II, III e IV.
- apenas III, IV e V.

5. A figura a seguir mostra como a capacidade calorífica,  $C_p$ , de uma substância varia com a temperatura, sob pressão constante.



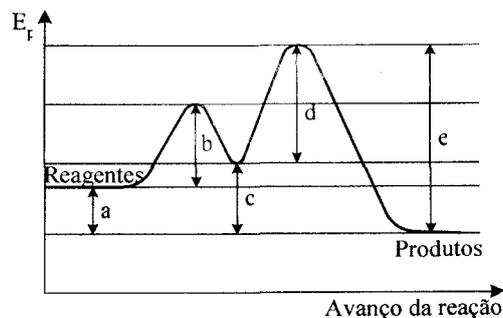
Considerando as informações mostradas na figura acima, é *errado* afirmar que:

- A. ( ) a substância em questão, no estado sólido, apresenta mais de uma estrutura cristalina diferente.
- B. ( ) a capacidade calorífica da substância no estado gasoso é menor do que aquela no estado líquido.
- C. ( ) quer esteja a substância no estado sólido, líquido ou gasoso, sua capacidade calorífica aumenta com o aumento da temperatura.
- D. ( ) caso a substância se mantenha no estado líquido em temperaturas inferiores a  $T_f$ , a capacidade calorífica da substância líquida é maior do que a capacidade calorífica da substância na fase sólida estável em temperaturas menores do que  $T_f$ .
- E. ( ) a variação de entalpia de uma reação envolvendo a substância em questão no estado líquido aumenta com o aumento da temperatura.

6. A respeito de compostos contendo silício, qual das opções a seguir apresenta a afirmação correta?

- A. ( ) Vidros são quimicamente resistentes ao ataque de hidróxido de sódio.
- B. ( ) Vidros se fundem completamente em um único valor de temperatura na pressão ambiente.
- C. ( ) Quartzo apresenta um arranjo ordenado de suas espécies constituintes que se repete periodicamente nas três direções.
- D. ( ) Vidros comerciais apresentam uma concentração de dióxido de silício igual a 100% (m/m).
- E. ( ) Quartzo é quimicamente resistente ao ataque de ácido fluorídrico.

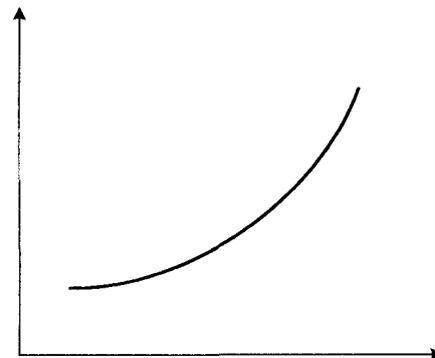
7. Considere uma reação química representada pela equação: Reagentes  $\rightarrow$  Produtos. A figura a seguir mostra esquematicamente como varia a energia potencial ( $E_p$ ) deste sistema reagente em função do avanço da reação química. As letras  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  e  $e$  representam diferenças de energia.



Com base nas afirmações apresentadas na figura é correto afirmar que:

- A. ( ) a energia de ativação da reação direta é a diferença de energia dada por  $c - a + d$ .
- B. ( ) a variação de entalpia da reação é a diferença de energia dada por  $e - d$ .
- C. ( ) a energia de ativação da reação direta é a diferença de energia dada por  $b + d$ .
- D. ( ) a variação de entalpia da reação é a diferença de energia dada por  $e - (a + b)$ .
- E. ( ) a variação de entalpia da reação é a diferença de energia dada por  $e$ .

8. Considere as seguintes afirmações relativas ao gráfico apresentado a seguir:



- I. Se a ordenada representar a constante de equilíbrio de uma reação química exotérmica e a abscissa, a temperatura, o gráfico pode representar um trecho da curva relativa ao efeito da temperatura sobre a constante de equilíbrio dessa reação.
- II. Se a ordenada representar a massa de um catalisador existe em um sistema reagente e a abscissa, o tempo, o gráfico pode representar um trecho relativo à variação da massa do catalisador em função do tempo de uma reação.
- III. Se a ordenada representar a concentração de um sal em solução aquosa e a abscissa, a temperatura, o gráfico pode representar um trecho da curva de solubilidade deste sal em água.
- IV. Se a ordenada representar a pressão de vapor de um equilíbrio líquido  $\rightleftharpoons$  gás e a abscissa, a temperatura, o gráfico pode representar um trecho da curva de pressão de vapor deste líquido.

V. Se a ordenada representar a concentração de  $\text{NO}_{2(g)}$  existente dentro de um cilindro provido de um pistão móvel, sem atrito, onde se estabeleceu o equilíbrio  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ , e a abscissa, a pressão externa exercida sobre o pistão, o gráfico pode representar um trecho da curva relativa à variação da concentração de  $\text{NO}_2$  em função da pressão externa exercida sobre o pistão, à temperatura constante.

Das afirmações, estão corretas:

- A. ( ) apenas I e III.
- B. ( ) apenas I, IV e V.
- C. ( ) apenas II, III e V.
- D. ( ) apenas II e V.
- E. ( ) apenas III e IV.

9. Para as mesmas condições de temperatura e pressão, considere as seguintes afirmações relativas à condutividade elétrica de soluções aquosas.

- I. A condutividade elétrica de uma solução 0,1 mol/L de ácido acético é menor do que aquela do ácido acético glacial (ácido acético praticamente puro).
- II. A condutividade elétrica de uma solução 1 mol/L de ácido acético é menor do que aquela de uma solução de ácido tri-cloro-acético com igual concentração.
- III. A condutividade elétrica de uma solução 1 mol/L de cloreto de amônio é igual àquela de uma solução de hidróxido de amônio com igual concentração.
- IV. A condutividade elétrica de uma solução 1 mol/L de hidróxido de sódio é igual àquela de uma solução de cloreto de sódio com igual concentração.
- V. A condutividade elétrica de uma solução saturada em iodeto de chumbo é menor do que aquela do sal fundido.

Destas afirmações, estão *erradas*:

- A. ( ) apenas I e II.
- B. ( ) apenas I, II e IV.
- C. ( ) apenas III e V.
- D. ( ) apenas III, IV e V.
- E. ( ) todas.

10. Seja S a solubilidade de  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em 100 g de água pura numa dada temperatura. A seguir, para a mesma temperatura, são feitas afirmações a respeito da solubilidade de  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em 100 g de diferentes soluções aquosas.

- I. A solubilidade do  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em solução aquosa 1 mol/L de  $\text{HNO}_3$  é maior do que S.
- II. A solubilidade do  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em solução aquosa 1 mol/L de  $\text{AgNO}_3$  é menor do que S.
- III. A solubilidade do  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em solução aquosa 1 mol/L de  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  é menor do que S.
- IV. A solubilidade do  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em solução aquosa 1 mol/L de  $\text{KCN}$  é maior do que S.

V. A solubilidade do  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  em solução aquosa 1 mol/L de  $\text{NaNO}_3$  é praticamente igual a S.

Destas afirmações, estão corretas:

- A. ( ) apenas I, II e III.
- B. ( ) apenas I, III e IV.
- C. ( ) apenas II, III e IV.
- D. ( ) apenas II, III e V.
- E. ( ) todas.

11. A massa de um hidrocarboneto é igual a 2,60 g. As concentrações, em porcentagem em massa, de carbono e de hidrogênio neste hidrocarboneto são iguais a 82,7% e 17,3%, respectivamente. A fórmula molecular do hidrocarboneto é:

- A. ( )  $\text{CH}_4$
- B. ( )  $\text{C}_2\text{H}_4$
- C. ( )  $\text{C}_2\text{H}_6$
- D. ( )  $\text{C}_3\text{H}_8$
- E. ( )  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

12. Um elemento galvânico é constituído pelos eletrodos a seguir especificados e separados por uma ponte salina.

*ELETRODO I:* placa de chumbo metálico mergulhada em uma solução aquosa 1 mol/L de nitrato de chumbo.

*ELETRODO II:* sulfato de chumbo sólido prensado contra uma "peneira" de chumbo metálico mergulhada em uma solução aquosa 1 mol/L de ácido sulfúrico.

Nas condições padrão, o potencial de cada um destes eletrodos, em relação ao eletrodo padrão de hidrogênio, é:

$$E_{\text{Pb}/\text{Pb}^{2+}}^{\circ} = -0,1264 \text{ V (ELETRODO I)}$$

$$E_{\text{Pb}/\text{PbSO}_4, \text{SO}_4^{2-}}^{\circ} = -0,3546 \text{ V (ELETRODO II)}$$

Assinale a opção que contém a afirmação correta sobre as alterações ocorridas neste elemento galvânico quando os dois eletrodos são conectados por um fio de baixa resistência elétrica e circular corrente elétrica no elemento.

- A. ( ) A massa de sulfato de chumbo sólido na superfície do *ELETRODO II* aumenta.
- B. ( ) A concentração de íons sulfato na solução aquosa do *ELETRODO II* aumenta.
- C. ( ) O *ELETRODO I* é o pólo negativo.
- D. ( ) O *ELETRODO I* é o ânodo.
- E. ( ) A concentração de íons chumbo na solução aquosa do *ELETRODO I* aumenta.

13. Considere os valores da temperatura de congelamento de soluções 1 milimol/L das seguintes substâncias:

- I.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- II.  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$
- III.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- IV.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$
- V.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

Assinale a alternativa correta relativa à comparação dos valores dessas temperaturas.

- A. ( )  $I < II < V < III < IV$   
 B. ( )  $I < V < II \cong III \cong IV$   
 C. ( )  $II < III < IV < I < V$   
 D. ( )  $V < II < III < IV < I$   
 E. ( )  $V \cong II < III < IV < I$

14. Qual das substâncias abaixo apresenta isomeria geométrica?

- A. ( ) Ciclo-propano  
 B. ( ) Ciclo-buteno  
 C. ( ) Ciclo-pentano  
 D. ( ) Ciclo-hexano  
 E. ( ) Benzeno

15. Considere os sistemas apresentados a seguir:

- I. Creme de leite  
 II. Maionese comercial  
 III. Óleo de soja  
 IV. Gasolina  
 V. Poliestireno expandido

Destes, são classificados como sistemas coloidais:

- A. ( ) apenas I e II.  
 B. ( ) apenas I, II e III.  
 C. ( ) apenas II e V.  
 D. ( ) apenas I, II e V.  
 E. ( ) apenas III e IV.

16. Assinale a opção que apresenta um par de substâncias isomorfas.

- A. ( ) Grafita<sub>(s)</sub>, diamante<sub>(s)</sub>  
 B. ( ) Oxigênio<sub>(g)</sub>, ozônio<sub>(g)</sub>  
 C. ( ) Cloreto de sódio<sub>(s)</sub>, cloreto de potássio<sub>(s)</sub>  
 D. ( ) Dióxido de enxofre<sub>(g)</sub>, trióxido de enxofre<sub>(g)</sub>  
 E. ( ) Monóxido de chumbo<sub>(s)</sub>, dióxido de chumbo<sub>(s)</sub>

17. Considere as soluções aquosas obtidas pela dissolução das seguintes quantidades de solutos em um 1 L de água:

- I. 1 mol de acetato de sódio e 1 mol de ácido acético  
 II. 2 mols de amônia e 1 mol de ácido clorídrico.  
 III. 2 mols de ácido acético e 1 mol de hidróxido de sódio  
 IV. 1 mol de hidróxido de sódio e 1 mol de ácido clorídrico  
 V. 1 mol de hidróxido de amônio e 1 mol de ácido acético

Das soluções obtidas, apresentam efeito tamponante:

- A. ( ) apenas I e V.  
 B. ( ) apenas I, II e III.  
 C. ( ) apenas I, II, III e V.  
 D. ( ) apenas III, IV e V.  
 E. ( ) apenas IV e V.

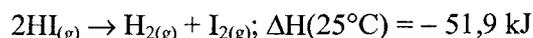
18. Considere o caráter ácido-base das seguintes espécies:

- I. H<sub>2</sub>O  
 II. C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N (piridina)  
 III. (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH (di-etil-amina)  
 IV. [(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>]<sup>+</sup> (di-etil-amônio)  
 V. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (etanol)

Segundo a definição ácido-base de Brønsted, dentre estas substâncias, podem ser classificadas como base:

- A. ( ) apenas I e II.  
 B. ( ) apenas I, II e III.  
 C. ( ) apenas II e III.  
 D. ( ) apenas III, IV e V.  
 E. ( ) todas.

19. A equação química que representa a reação de decomposição do iodeto de hidrogênio é:



Em relação a esta reação, são fornecidas as seguintes informações:

- a) a variação da energia de ativação aparente dessa reação ocorrendo em meio homogêneo é igual a 183,9 kJ.  
 b) a variação da energia de ativação aparente dessa reação ocorrendo na superfície de um fio de ouro é igual a 96,2 kJ.

Considere, agora, as seguintes afirmações relativas a essa reação de decomposição.

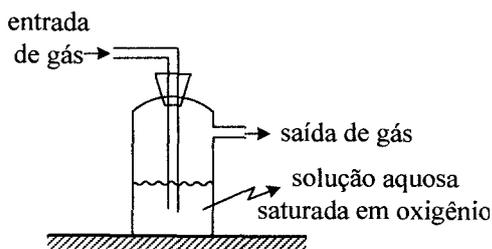
- I. A velocidade da reação no meio homogêneo é igual a da mesma reação realizada no meio heterogêneo.  
 II. A velocidade da reação no meio homogêneo diminui com o aumento da temperatura.  
 III. A velocidade da reação no meio heterogêneo independe da concentração inicial de iodeto de hidrogênio.  
 IV. A velocidade da reação na superfície do ouro independe da área superficial do ouro.  
 V. A constante de velocidade da reação realizada no meio homogêneo é igual a da mesma reação realizada no meio heterogêneo.

Destas afirmações, estão corretas:

- A. ( ) apenas I, III e IV.  
 B. ( ) apenas I e IV.  
 C. ( ) apenas II, III e V.  
 D. ( ) apenas II e V.  
 E. ( ) nenhuma.

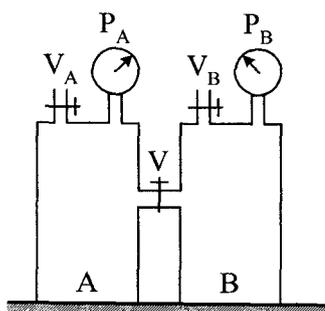
20. O frasco mostrado na figura a seguir contém uma solução aquosa saturada em oxigênio, em contato com ar atmosférico, sob pressão de 1 atm e temperatura de 25 °C. Quando gás é borbulhado através desta solução, sendo a pressão de entrada do gás maior do que a pressão de saída, de tal forma que a pressão do gás em contato com a

solução possa ser considerada constante e igual a 1 atm, é *errado* afirmar que a concentração de oxigênio dissolvido na solução.



- A. ( ) permanece inalterada, quando o gás borbulhado, sob temperatura de 25 °C, é ar atmosférico.
- B. ( ) permanece inalterada, quando o gás borbulhado, sob temperatura de 25 °C é nitrogênio gasoso.
- C. ( ) aumenta, quando o gás borbulhado, sob temperatura de 15 °C, é ar atmosférico.
- D. ( ) aumenta, quando o gás borbulhado, sob temperatura de 25 °C, é oxigênio praticamente puro.
- E. ( ) permanece inalterada, quando o gás borbulhado, sob temperatura de 25 °C, é uma mistura de argônio e oxigênio, sendo a concentração de oxigênio nesta mistura igual à existente no ar atmosférico.

**21.** A figura a seguir representa um sistema constituído por dois recipientes, A e B, de igual volume, que se comunicam através da válvula V. Água pura é adicionada ao recipiente A através da válvula  $V_A$ , que é fechada logo a seguir. Uma solução aquosa 1,0 mol/L de NaCl é adicionada ao recipiente B através da válvula  $V_B$ , que também é fechada a seguir. Após o equilíbrio ter sido atingido, o volume de água líquida no recipiente A é igual a 5,0 mL, sendo a pressão igual a  $P_A$ ; e o volume de solução aquosa de NaCl no recipiente B é igual a 1,0 L, sendo a pressão igual a  $P_B$ . A seguir, a válvula V é aberta (tempo  $t = \text{zero}$ ) sendo a temperatura mantida constante durante todo o experimento.



- a) Em um mesmo gráfico de pressão (ordenada) versus tempo (abscissa), mostre como varia a pressão em cada um dos recipientes, desde o tempo  $t = \text{zero}$  até um tempo  $t = \infty$ .

- b) Descreva o que se observa neste experimento, desde tempo  $t = 0$  até  $t = \infty$ , em termos dos valores das pressões indicadas nos medidores e dos volumes das fases líquidas em cada recipiente.

**22.** Na tabela a seguir são mostrados os valores de temperatura de fusão de algumas substâncias

Substância	Temperatura de fusão (°C)
Bromo	-7
Água	0
Sódio	98
Brometo de Sódio	747
Silício	1414

Em termos dos tipos de interação presentes em cada substância, justifique a ordem crescente de temperatura de fusão das substâncias listadas.

**23.** A equação química que representa a reação de decomposição do gás  $N_2O_5$  é:



A variação da velocidade de decomposição do gás  $N_2O_5$  é dada pela equação algébrica:  $v = k \cdot [N_2O_5]$ , em que  $k$  é a constante de velocidade desta reação, e  $[N_2O_5]$  é a concentração, em mol/L, do  $N_2O_5$ , em cada tempo.

A tabela a seguir fornece os valores de  $\ln[N_2O_5]$  em função do tempo, sendo a temperatura mantida constante.

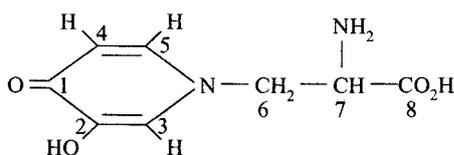
Tempo (s)	$\ln[N_2O_5]$
0	-2,303
50	-2,649
100	-2,996
200	-3,689
300	-4,382
400	-5,075

- a) Determine o valor da constante de velocidade ( $k$ ) desta reação de decomposição. Mostre os cálculos realizados.
- b) Determine o tempo de meia-vida do  $N_2O_5$  no sistema reagente. Mostre os cálculos realizados.

**24.** Em um balão fechado e sob temperatura de 27 °C,  $N_2O_4 (g)$  está em equilíbrio com  $NO_2 (g)$ . A pressão total exercida pelos gases dentro do balão é igual a 1,0 atm e, nestas condições,  $N_2O_4 (g)$  encontra-se 20% dissociado.

- a) Determine o valor da constante de equilíbrio para a reação de dissociação do  $N_2O_4 (g)$ . Mostre os cálculos realizados.
- b) Para a temperatura de 27 °C e a pressão total dos gases dentro do balão igual a 0,10 atm, determine o grau de dissociação do  $N_2O_4 (g)$ . Mostre os cálculos realizados.

25. Um produto natural encontrado em algumas plantas leguminosas apresenta a seguinte estrutura:



- Quais são os grupos funcionais presentes nesse produto?
  - Que tipo de hibridização apresenta cada um dos átomos de carbono desta estrutura?
  - Quantas são as ligações *sigma* e *pi* presentes nesta substância?
26. A reação química de um determinado alceno *X* com ozônio produziu o composto *Y*. A reação do composto *Y* com água formou os compostos *A*, *B* e água oxigenada. Os compostos *A* e *B* foram identificados como um aldeído e uma cetona, respectivamente. A tabela a seguir mostra as concentrações (% m/m) de carbono e hidrogênio presentes nos compostos *A* e *B*:

Compostos	Carbono (% m/m)	Hidrogênio (% m/m)
A	54,6	9,1
B	62,0	10,4

Com base nas informações anteriores, apresente:

- as fórmulas moleculares e estruturais dos compostos: *X*, *Y*, *A* e *B*. Mostre os cálculos realizados, e
  - as equações químicas balanceadas relativas às duas reações descritas no enunciado da questão.
27. Em um béquer, a 25 °C e 1 atm, foram misturadas as seguintes soluções aquosas: permanganato de potássio (KMnO<sub>4</sub>), ácido oxálico (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) e ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Nos minutos seguintes após a homogeneização desta mistura, nada se observou. No entanto, após a adição de um pequeno cristal de sulfato de manganês (MnSO<sub>4</sub>) a esta mistura, observou-se o descoloramento da mesma e a liberação de um gás. Interprete as observações feitas neste experimento. Em sua interpretação devem constar:
- a justificativa para o fato de a reação só ser observada após a adição de sulfato de manganês sólido, e
  - as equações químicas balanceadas das reações envolvidas.
28. Um béquer de 500 mL contém 400 mL de água pura a 25 °C e 1 atm. Uma camada fina de talco é espalhada sobre a superfície da água, de modo a cobri-la totalmente.
- O que deverá ser observado quando uma gota de detergente é adicionada na região central da superfície da água coberta de talco?

- Interprete o que deverá ser observado em termos das interações físico-químicas entre as espécies.

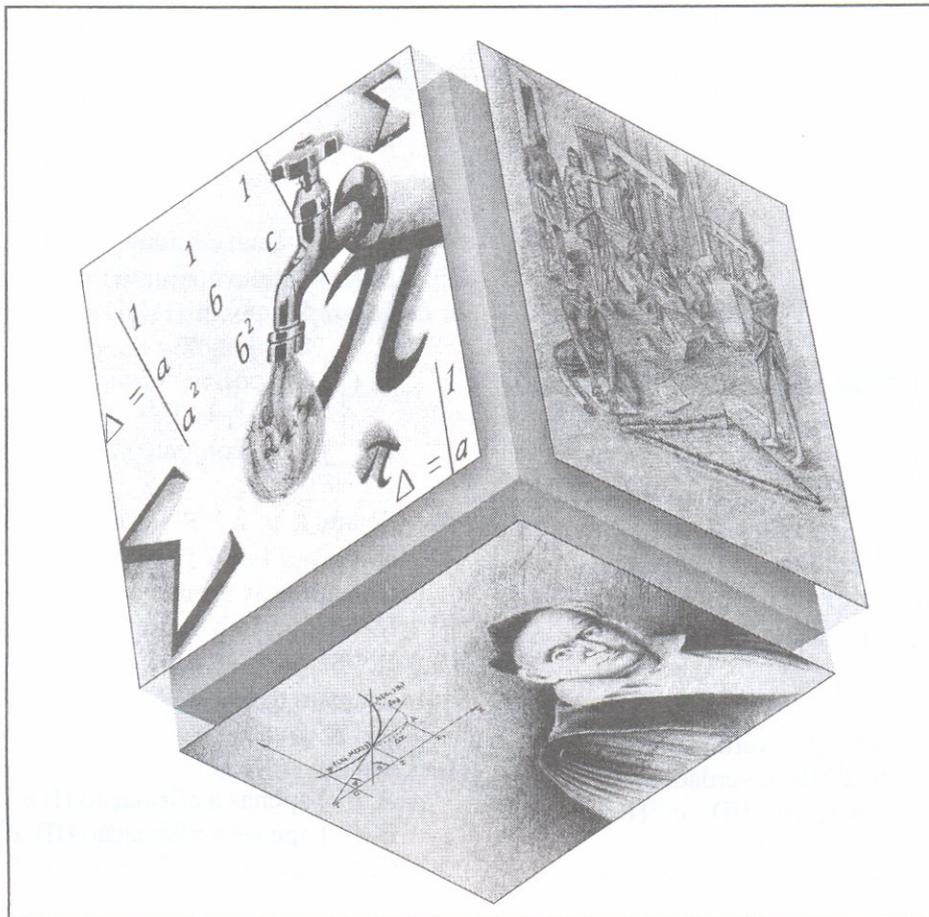
29. Considere o elemento galvânico da *questão 12*, mas substitua a solução aquosa de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> do *ELETRODO I* por uma solução aquosa 1,00 · 10<sup>-5</sup> mol/L de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, e a solução aquosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> do *ELETRODO II* por uma solução aquosa 1,00 · 10<sup>-5</sup> mol/L de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Considere também que a temperatura permanece constante e igual a 25 °C.
- Determine a força eletromotriz deste novo elemento galvânico. Mostre os cálculos realizados. Agora, considerando que circula corrente elétrica no novo elemento galvânico, responda:
    - Qual dos eletrodos, *ELETRODO I* ou *ELETRODO II*, será o ânodo?
    - Qual dos eletrodos será o pólo positivo do novo elemento galvânico?
    - Qual o sentido do fluxo de elétrons que circula no circuito externo?
    - Escreva a equação química balanceada da reação que ocorre neste novo elemento galvânico.

30. Explique por que água pura exposta à atmosfera e sob pressão de 1,0 atm entra em ebulição em uma temperatura de 100 °C, enquanto água pura exposta à pressão atmosférica de 0,7 atm entra em ebulição em uma temperatura de 90 °C.

### Anotações

# Revisão ITA

1999 - 2002



# Matemática

**NOTAÇÕES**

- $\mathbb{C}$  : conjunto de números complexos.
- $\mathbb{R}$  : conjunto dos números reais.
- $\mathbb{Z}$  : conjunto dos números inteiros.
- $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ .
- $\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$ .
- $\bar{z}$  : conjunto do número  $z \in \mathbb{C}$ .
- $i$  : unidade imaginária;  $i^2 = -1$ .
- $\arg z$  : um argumento de  $z \in \mathbb{C} \setminus \{0\}$ .
- $[a, b] = \{x \in \mathbb{R}; a \leq x \leq b\}$ .
- $]a, b[ = \{x \in \mathbb{R}; a < x < b\}$ .
- $\emptyset$  : conjunto vazio.
- $A \setminus B = \{x \in A; x \notin B\}$ .
- $X^C = U \setminus X$ , para  $X \subset U, U \neq \emptyset$
- $I$  : matriz identidade  $n \times n$ .
- $A^{-1}$  : inversa da matriz inversível  $A$ .
- $A^T$  : transposta da matriz  $A$ .
- $\overline{AB}$  : segmento de reta unindo os pontos  $A$  e  $B$ .
- $m(\overline{AB})$  : medida (comprimento) de  $\overline{AB}$ .

**ITA - 1999**

1. Sejam  $E, F, G$  e  $H$  subconjuntos não vazios de  $\mathbb{R}$ . Considere as afirmações:
  - I. Se  $(E \times G) \subset (F \times H)$ , então  $E \subset F$  e  $G \subset H$ .
  - II. Se  $(E \times G) \subset (F \times H)$ , então  $(E \times G) \cup (F \times H) = F \times H$ .
  - III. Se  $(E \times G) \cup (F \times H) = F \times H$ , então  $(E \times G) \subset (F \times H)$ .
 Então:
  - A. ( ) apenas a afirmação (I) é verdadeira.
  - B. ( ) apenas a afirmação (II) é verdadeira.
  - C. ( ) apenas as afirmações (II) e (III) são verdadeiras.
  - D. ( ) apenas as afirmações (I) e (II) são verdadeiras.
  - E. ( ) todas as afirmações são verdadeiras.
  
2. Listando-se em ordem crescente todos os números de cinco algarismos distintos, formados com os elementos do conjunto  $\{1, 2, 4, 6, 7\}$ , o número 62417 ocupa o  $n$ -ésimo lugar. Então  $n$  é igual a:
  - A. ( ) 74.      B. ( ) 75.      C. ( ) 79.
  - D. ( ) 81.      E. ( ) 92.

3. Sejam  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  funções definidas por

$$f(x) = \left(\frac{3}{2}\right)^x \text{ e } g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x.$$

- Considere as afirmações:
- I. Os gráficos  $f$  e  $g$  não se interceptam.
  - II. As funções  $f$  e  $g$  são crescentes.
  - III.  $f(-2)g(-1) = f(-1)g(-2)$ .

- Então:
- A. ( ) apenas a afirmação (I) é correta.
  - B. ( ) apenas a afirmação (III) é correta.
  - C. ( ) apenas as afirmações (I) e (II) são incorretas.
  - D. ( ) apenas as afirmações (II) e (III) são incorretas.
  - E. ( ) todas as afirmações são incorretas.

4. Seja  $a \in \mathbb{R}$  com  $a > 1$ . O conjunto de todas as soluções reais da inequação  $a^{2x(1-x)} > a^{x-1}$  é:
  - A. ( )  $] -1, 1[$ .      B. ( )  $] 1, +\infty[$ .
  - C. ( )  $] -\frac{1}{2}, 1[$ .      D. ( )  $] -\infty, 1[$ .
  - E. ( ) vazio.

5. Seja  $S$  o conjunto de todas as soluções reais da equação  $\log_{\frac{1}{4}}(x+1) = \log_4(x-1)$ .

- Então:
- A. ( )  $S$  é um conjunto unitário e  $S \subset ]2, +\infty[$ .
  - B. ( )  $S$  é um conjunto unitário e  $S \subset ]1, 2[$ .
  - C. ( )  $S$  possui dois elementos distintos e  $S \subset ]-2, 2[$ .
  - D. ( )  $S$  possui dois elementos distintos e  $S \subset ]1, +\infty[$ .
  - E. ( )  $S$  é o conjunto vazio.

6. Sejam  $f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  funções tais que a função composta  $h \circ f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é a função identidade. Considere as afirmações:
  - I. A função  $h$  é sobrejetora.
  - II. Se  $x_0 \in \mathbb{R}$  é tal que  $f(x_0) = 0$ , então  $f(x) \neq 0$  para todo  $x \in \mathbb{R}$  com  $x \neq x_0$ .
  - III. A equação  $h(x) = 0$  tem solução em  $\mathbb{R}$ .
 Então:
  - A. ( ) apenas a afirmação (I) é verdadeira.
  - B. ( ) apenas a afirmação (II) é verdadeira.
  - C. ( ) apenas as afirmações (III) é verdadeira.
  - D. ( ) todas as afirmações são verdadeiras.
  - E. ( ) todas as afirmações são falsas.

7. Considere as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}, I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Se  $x$  e  $y$  são soluções do sistema  $(AA^t - 3I)X = B$ , então  $x + y$  é igual a:

- A. ( ) 2.      B. ( ) 1.      C. ( ) 0.
- D. ( ) -1.      E. ( ) -2.

8. Sejam  $x, y$  e  $z$  números reais com  $y \neq 0$ . Considere a matriz inversível

$$A = \begin{bmatrix} x & 1 & 1 \\ y & 0 & 0 \\ z & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Então:

- A. ( ) a soma dos termos da primeira linha de  $A^{-1}$  é igual a  $x + 1$ .
- B. ( ) a soma dos termos da primeira linha de  $A^{-1}$  é igual a 0.
- C. ( ) a soma dos termos da primeira coluna de  $A^{-1}$  é igual a 1.
- D. ( ) o produto dos termos da segunda linha de  $A^{-1}$  é igual a  $y$ .
- E. ( ) o produto dos termos da terceira coluna de  $A^{-1}$  é igual a 1.

9. Se  $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  é tal que  $4\text{tg}^4 x = \frac{1}{\cos^4 x} + 4$ , então o valor de  $\text{sen } 2x + \text{sen } 4x$  é:
- A. ( )  $\frac{\sqrt{15}}{4}$ .
  - B. ( )  $\frac{\sqrt{15}}{8}$ .
  - C. ( )  $\frac{3\sqrt{5}}{8}$ .
  - D. ( )  $\frac{1}{2}$ .
  - E. ( ) 1.

10. O conjunto de todos os números reais  $q > 1$ , para os quais  $a_1, a_2$  e  $a_3$  formam, nessa ordem, uma progressão geométrica de razão  $q$  e representam as medidas dos lados de um triângulo, é:

- A. ( )  $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right[$ .
- B. ( )  $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$ .
- C. ( )  $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}\right]$ .
- D. ( )  $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{4}\right]$ .
- E. ( )  $\left]1, 1+\sqrt{5}\right[$ .

11. Sejam  $a_k$  e  $b_k$  números reais com  $k = 1, 2, \dots, 6$ . Os números complexos  $z_k = a_k + ib_k$  são tais que  $|z_k| = 2$  e  $b_k \geq 0$ , para todo  $k = 1, 2, \dots, 6$ . Se  $(a_1, a_2, \dots, a_6)$  é uma progressão aritmética de razão  $-\frac{1}{5}$  e soma 9, então  $z_3$  é igual a:

- A. ( )  $2i$ .
- B. ( )  $\frac{8}{5} + \frac{6}{5}i$ .
- C. ( )  $\sqrt{3} + i$ .
- D. ( )  $\frac{-3\sqrt{3}}{5} + \frac{\sqrt{73}}{5}i$ .
- E. ( )  $\frac{2\sqrt{2}}{5} + \frac{2\sqrt{17}}{5}i$ .

12. Considere a circunferência C de equação  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$  e a elipse E de equação  $x^2 + 4y^2 - 4x + 8y + 4 = 0$ . Então:
- A. ( ) C e E interceptam-se em dois pontos distintos.
  - B. ( ) C e E interceptam-se em quatro pontos distintos.
  - C. ( ) C e E são tangentes exteriormente.

- D. ( ) C e E são tangentes interiormente.
- E. ( ) C e E têm o mesmo centro e não se interceptam.

13. Num cone circular reto, a altura é a média geométrica entre o raio da base e a geratriz. A razão entre a altura e o raio da base é:

- A. ( )  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ .
- B. ( )  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ .
- C. ( )  $\frac{\sqrt{\sqrt{5}-1}}{2}$ .
- D. ( )  $\frac{\sqrt[3]{5}-1}{3}$ .
- E. ( )  $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{5}-1}{3}}$ .

14. Duas circunferências  $C_1$  e  $C_2$ , ambas com 1 m de raio, são tangentes. Seja  $C_3$  outra circunferência cujo raio mede  $(\sqrt{2}-1)$  m e que tangencia externamente  $C_1$  e  $C_2$ . A área, em  $m^2$ , da região limitada e exterior às três circunferências dadas, é:

- A. ( )  $1 - \pi(1 - \sqrt{2}/2)$ .
- B. ( )  $1/\sqrt{2} - \pi/6$ .
- C. ( )  $(\sqrt{2}-1)^2$ .
- D. ( )  $\pi/16(\sqrt{2}-1/2)$ .
- E. ( )  $\pi(\sqrt{2}-1) - 1$ .

15. Um poliedro convexo de 10 vértices apresenta faces triangulares e quadrangulares. O número de faces quadrangulares, o número de faces triangulares e o número total de faces formam, nesta ordem, uma progressão aritmética. O número de arestas é:

- A. ( ) 10.
- B. ( ) 17.
- C. ( ) 20.
- D. ( ) 22.
- E. ( ) 23.

16. Considere as funções  $f$  e  $g$  definidas por  $f(x) = x - \frac{2}{x}$ , para  $x \neq 0$  e  $g(x) = \frac{x}{x+1}$ , para  $x \neq -1$ . O conjunto de todas as soluções da inequação  $(\text{gof})(x) < g(x)$  é:
- A. ( )  $[1, +\infty[$ .
  - B. ( )  $] -\infty, -2[$ .
  - C. ( )  $[-2, -1[$ .
  - D. ( )  $] -1, 1[$ .
  - E. ( )  $] -2, -1[U ] 1, +\infty[$ .

17. Seja  $a \in \mathbb{R}$  com  $a > 1$ . Se  $b = \log_2 a$ , então o valor de:

$$\log_4 a^3 + \log_2 4a + \log_2 \frac{a}{a+1} + (\log_8 a)^2 - \log_{\frac{1}{2}} \frac{a^2-1}{a-1}$$

- é:
- A. ( )  $2b - 3$ .
  - B. ( )  $\frac{65}{18}b + 2$ .
  - C. ( )  $\frac{2b^2 - 3b + 1}{2}$ .
  - D. ( )  $\frac{2b^2 - 63b + 36}{18}$ .
  - E. ( )  $\frac{b^2 - 9b + 7}{9}$ .

- 18.** Seja  $p(x)$  um polinômio de grau 3 tal que  $p(x) = p(x+2) - x^2 - 2$ , para todo  $x \in \mathbb{R}$ . Se  $-2$  é uma raiz de  $p(x)$ , então o produto de todas as raízes de  $p(x)$  é:
- A. ( ) 36.      B. ( ) 18.      C. ( ) -36.  
D. ( ) -18.      E. ( ) 1.

- 19.** A equação polinomial  $p(x) = 0$  de coeficientes reais e grau 6 é recíproca de 2ª espécie e admite  $i$  como raiz. Se  $p(2) = -\frac{105}{8}$  e  $p(-2) = \frac{255}{8}$ , então a soma de todas as raízes de  $p(x)$  é igual a:
- A. ( ) 10.      B. ( ) 8.      C. ( ) 6.  
D. ( ) 2.      E. ( ) 1.

- 20.** O conjunto de todos os números complexos  $z$ ,  $z \neq 0$ , que satisfazem à igualdade:
- $$|z + 1 + i| = ||z| - |1 + i||$$
- é:
- A. ( )  $\{z \in \mathbb{C} : \arg z = 5\pi/4 + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .  
B. ( )  $\{z \in \mathbb{C} : \arg z = \pi/4 + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .  
C. ( )  $\{z \in \mathbb{C} : |z| = 1 \text{ e } \arg z = \pi/6 + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .  
D. ( )  $\{z \in \mathbb{C} : |z| = \sqrt{2} \text{ e } \arg z = \pi/4 + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .  
E. ( )  $\{z \in \mathbb{C} : \arg z = \pi/4 + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

- 21.** Seja  $a \in \mathbb{R}$  com  $0 < a < \pi/2$ . A expressão
- $$\left[ \sin\left(\frac{3\pi}{4} + a\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{4} - a\right) \right] \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right)$$
- é idêntica a:
- A. ( )  $\frac{\sqrt{2} \cotg^2 a}{1 + \cotg^2 a}$ .      B. ( )  $\frac{\sqrt{2} \cotg a}{1 + \cotg a}$ .  
C. ( )  $\frac{\sqrt{2}}{1 + \cotg^2 a}$ .      D. ( )  $\frac{1 + 3 \cotg a}{2}$ .  
E. ( )  $\frac{1 + 2 \cotg a}{1 + \cotg a}$ .

- 22.** A soma de todos os valores de  $a \in [0, 2\pi]$  que tornam o sistema
- $$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x \sen a + y \cos a + z (2 \sen a + \cos a) = 0 \\ x \sen^2 a + y \cos^2 a + z (1 + 3 \sen^2 a + 2 \sen 2a) = 0 \end{cases}$$
- possível e indeterminado é:
- A. ( )  $5\pi$ .      B. ( )  $4\pi$ .      C. ( )  $3\pi$ .  
D. ( )  $2\pi$ .      E. ( )  $\pi$ .

- 23.** Pelo ponto  $C:(4, -4)$  são traçadas duas retas que tangenciam a parábola  $y = (x - 4)^2 + 2$  nos pontos A e B. A distância do ponto C à reta determinada por A e B é:
- A. ( )  $6\sqrt{12}$ .      B. ( )  $\sqrt{12}$ .      C. ( ) 12.  
D. ( ) 8.      E. ( ) 6.

- 24.** Duas circunferências de raios iguais a 9 m e 3 m são tangentes externamente num ponto C. Uma reta tangencia estas duas circunferências nos pontos distintos A e B. A área, em  $m^2$ , do triângulo ABC é:
- A. ( )  $27\sqrt{3}$ .      B. ( )  $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ .      C. ( )  $9\sqrt{3}$   
D. ( )  $27\sqrt{2}$ .      E. ( )  $\frac{27\sqrt{2}}{2}$ .

- 25.** Um triedro tri-retângulo é cortado por um plano que intercepta as três arestas, formando um triângulo com lados medindo 8 m, 10 m e 12 m. O volume, em  $m^3$ , do sólido formado é:
- A. ( )  $15\sqrt{6}$ .      B. ( )  $5\sqrt{30}$ .      C. ( )  $6\sqrt{15}$ .  
D. ( )  $30\sqrt{6}$ .      E. ( )  $45\sqrt{6}$ .

ITA - 2000

- 1.** Sejam  $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por  $f(x) = x^3$  e  $g(x) = 10^{3\cos 5x}$ . Podemos afirmar que:
- A. ( )  $f$  é injetora e par e  $g$  é ímpar.  
B. ( )  $g$  é sobrejetora e  $gof$  é par.  
C. ( )  $f$  é bijetora e  $gof$  é ímpar.  
D. ( )  $g$  é par e  $gof$  é ímpar.  
E. ( )  $f$  é ímpar e  $gof$  é par.
- 2.** Denotemos por  $n(X)$  o número de elementos de um conjunto finito X. Sejam A, B e C conjuntos tais que  $n(A \cup B) = 8$ ,  $n(A \cup C) = 9$ ,  $n(B \cup C) = 10$ ,  $n(A \cup B \cup C) = 11$  e  $n(A \cap B \cap C) = 2$ . Então,  $n(A) + n(B) + n(C)$  é igual a:
- A. ( ) 11.      B. ( ) 14.      C. ( ) 15.  
D. ( ) 18.      E. ( ) 25.
- 3.** Seja  $f(x) = \sum_{n=0}^{20} \frac{20!}{n!(20-n)!} x^n$  uma função real de variável em que  $n!$  indica o fatorial de  $n$ .

Considere as afirmações:

- I.  $f(1) = 2$   
II.  $f(-1) = 0$   
III.  $f(-2) = 1$

Podemos concluir que:

- A. ( ) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.  
B. ( ) Somente as afirmações II e III são verdadeiras.  
C. ( ) Apenas a afirmação I é verdadeira.  
D. ( ) Apenas a afirmação II é verdadeira.  
E. ( ) Apenas a afirmação III é verdadeira.

- 4.** Quantos números de seis algarismos distintos podemos formar usando os dígitos 1, 2, 3, 4, 5 e 6, nos quais o 1 e o 2 nunca ocupam posições adjacentes, mas o 3 e o 4 sempre ocupam posições adjacentes?



- A. ( ) 144      B. ( ) 180      C. ( ) 240  
 D. ( ) 288      E. ( ) 360

5. Sendo 1 e  $1 + 2i$  raízes da equação  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ ,

em que  $a$ ,  $b$  e  $c$  são números reais, então:

- A. ( )  $b + c = 4$       B. ( )  $b + c = 3$   
 C. ( )  $b + c = 2$       D. ( )  $b + c = 1$   
 E. ( )  $b + c = 0$

6. A soma das raízes reais positivas da equação  $4x^2 - 5.2x^2 + 4 = 0$  vale:

- A. ( ) 2      B. ( ) 5      C. ( )  $\sqrt{2}$   
 D. ( ) 1      E. ( )  $\sqrt{3}$

7. Sendo  $I$  um intervalo de números reais com extremidades em  $a$  e  $b$ , com  $a < b$ , o número real  $b - a$  é chamado de comprimento de  $I$ . Considere a inequação  $6x^4 - 5x^3 - 7x^2 + 4x < 0$ . A soma dos comprimentos dos intervalos nos quais ela é verdadeira é igual a:

- A. ( )  $\frac{3}{4}$       B. ( )  $\frac{3}{2}$       C. ( )  $\frac{7}{3}$   
 D. ( )  $\frac{11}{6}$       E. ( )  $\frac{7}{6}$

8. Seja  $S = [-2, 2]$  e considere as afirmações:

- I.  $\frac{1}{4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^x < 6$ , para todo  $x \in S$ .  
 II.  $\frac{1}{\sqrt{32 - 2^x}} < \frac{1}{\sqrt{32}}$ , para todo  $x \in S$ .  
 III.  $2^{2x} - 2^x \leq 0$ , para todo  $x \in S$ .

Então, podemos dizer que:

- A. ( ) apenas I é verdadeira.  
 B. ( ) apenas III é verdadeira.  
 C. ( ) somente I e II são verdadeiras.  
 D. ( ) apenas II é falsa.  
 E. ( ) todas as afirmações são falsas.

9. Seja  $z_0$  o número complexo  $1 + i$ . Sendo  $S$  o conjunto solução no plano complexo de

$$|z - z_0| = |z + z_0| = 2,$$

então o produto dos elementos de  $S$  é igual a:

- A. ( )  $4(1 - i)$       B. ( )  $2(1 + i)$   
 C. ( )  $2(i - 1)$       D. ( )  $-2i$   
 E. ( )  $2i$

10. Considere  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = 2\text{sen}3x - \cos\left(\frac{x - \pi}{2}\right).$$

Sobre  $f$  podemos afirmar que:

- A. ( ) é uma função par.  
 B. ( ) é uma função ímpar e periódica de período fundamental  $4\pi$ .

- C. ( ) é uma função ímpar e periódica de período fundamental  $4\pi/3$ .  
 D. ( ) é uma função periódica de período fundamental  $2\pi$ .  
 E. ( ) não é par, não é ímpar e não é periódica.

11. O valor de  $n$  que torna a seqüência  $2 + 3n, -5n, 1 - 4n$  uma progressão aritmética pertence ao intervalo:

- A. ( )  $[-2, -1]$       B. ( )  $[-1, 0]$       C. ( )  $[0, 1]$   
 D. ( )  $[1, 2]$       E. ( )  $[2, 3]$

12. Considere um triângulo isósceles  $ABC$ , retângulo em  $A$ . Seja  $D$  a intersecção da bissetriz do ângulo  $\hat{A}$  com o lado  $\overline{BC}$  e  $E$  um ponto da reta suporte do cateto  $\overline{AC}$  de tal modo que os segmentos de reta  $\overline{BE}$  e  $\overline{AD}$  sejam paralelos. Sabendo que  $\overline{AD}$  mede  $\sqrt{2}$  cm, então a área do círculo inscrito no triângulo  $EBC$  é:

- A. ( )  $\pi(4 - 2\sqrt{3})\text{cm}^2$   
 B. ( )  $2\pi(3 - 2\sqrt{2})\text{cm}^2$   
 C. ( )  $3\pi(4 - 2\sqrt{3})\text{cm}^2$   
 D. ( )  $4\pi(3 - 2\sqrt{2})\text{cm}^2$   
 E. ( )  $\pi(4 - 2\sqrt{2})\text{cm}^2$

13. A área de um triângulo é de 4 unidades de superfície, sendo dois de seus vértices os pontos  $A: (2, 1)$  e  $B: (3, -2)$ . Sabendo que o terceiro vértice encontra-se sobre o eixo das abscissas, pode-se afirmar que suas coordenadas são:

- A. ( )  $(-1/2, 0)$  ou  $(5, 0)$   
 B. ( )  $(-1/2, 0)$  ou  $(4, 0)$   
 C. ( )  $(-1/3, 0)$  ou  $(5, 0)$   
 D. ( )  $(-1/3, 0)$  ou  $(4, 0)$   
 E. ( )  $(-1/5, 0)$  ou  $(3, 0)$

14. Um cilindro circular reto é seccionado por um plano paralelo ao seu eixo. A secção fica a 5 cm do eixo e separa na base um arco de  $120^\circ$ . Sendo de  $30\sqrt{3}\text{cm}^2$  a área da secção plana retangular, então o volume da parte menor do cilindro seccionado mede, em  $\text{cm}^3$ ,

- A. ( )  $30\pi - 10\sqrt{3}$   
 B. ( )  $30\pi - 20\sqrt{3}$   
 C. ( )  $20\pi - 10\sqrt{3}$   
 D. ( )  $50\pi - 25\sqrt{3}$   
 E. ( )  $100\pi - 75\sqrt{3}$

15. Um cone circular reto com altura de  $\sqrt{8}$  cm e raio da base de 2 cm está inscrito numa esfera que, por sua vez, está inscrita num cilindro. A razão entre as áreas das superfícies totais do cilindro e do cone é igual a:

- A. ( )  $\frac{3}{2}(\sqrt{2}-1)$       B. ( )  $\frac{9}{4}(\sqrt{2}-1)$   
 C. ( )  $\frac{9}{4}(\sqrt{6}-1)$       D. ( )  $\frac{27}{8}(\sqrt{3}-1)$   
 E. ( )  $\frac{27}{16}(\sqrt{3}-1)$

**16.** Duas retas  $r_1$  e  $r_2$  são paralelas à reta  $3x - y = 37$  e tangentes à circunferência  $x^2 + y^2 - 2x - y = 0$ . Se  $d_1$  é a distância de  $r_1$  até a origem e  $d_2$  é a distância de  $r_2$  até a origem, então  $d_1 + d_2$  é igual a:

- A. ( )  $\sqrt{12}$       B. ( )  $\sqrt{15}$       C. ( )  $\sqrt{7}$   
 D. ( )  $\sqrt{10}$       E. ( )  $\sqrt{5}$

**17.** Sabe-se que  $x$  é um número real pertencente a um intervalo  $]0, 2\pi[$  e que o triplo da sua secante, somado ao dobro da sua tangente, é igual a 3. Então, o cosseno de  $x$  é igual a:

- A. ( )  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       B. ( )  $\frac{2}{7}$       C. ( )  $\frac{5}{13}$   
 D. ( )  $\frac{15}{26}$       E. ( )  $\frac{13}{49}$

**18.** Seja  $P(x)$  um polinômio divisível por  $x - 1$ . Dividindo-o por  $x^2 + x$ , obtêm-se o quociente  $Q(x) = x^2 - 3$  e o resto  $R(x)$ . Se  $R(4) = 10$ , então o coeficiente do termo de grau 1 de  $P(x)$  é igual a:

- A. ( )  $-5$       B. ( )  $-3$       C. ( )  $-1$   
 D. ( )  $1$       E. ( )  $3$

**19.** Considere as matrizes

$$M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, N = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, P = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ e } X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

Se  $X$  é solução de  $M^{-1}NX = P$ , então  $x^2 + y^2 + z^2$  é igual a:

- A. ( ) 35      B. ( ) 17      C. ( ) 38  
 D. ( ) 14      E. ( ) 29

**20.** Sendo  $x$  um número real positivo, considere as matrizes

$$A = \begin{pmatrix} \log_{1/3} x & \log_{1/3} x^2 & 1 \\ 0 & -\log_3 x & 1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 0 & \log_{1/3} x^2 \\ 1 & 0 \\ -3\log_{1/3} x & -4 \end{pmatrix}$$

A soma de todos os valores de  $x$  para os quais  $(AB) = (AB)^T$  é igual a:

- A. ( )  $\frac{25}{3}$       B. ( )  $\frac{28}{3}$       C. ( )  $\frac{32}{3}$   
 D. ( )  $\frac{27}{2}$       E. ( )  $\frac{25}{2}$

**21.** Considere as matrizes reais

$$M = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 1 \\ 0 & 0 & c \end{pmatrix} \text{ e } I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

em que  $a \neq 0$  e  $a, b$  e  $c$  formam, nesta ordem, uma progressão geométrica de razão  $q > 0$ . Sejam  $\lambda_1, \lambda_2$  e  $\lambda_3$  as raízes da equação  $\det(M - \lambda I) = 0$ .

Se  $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 = a$  e  $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 7a$ , então  $a^2 + b^2 + c^2$  é igual a:

- A. ( )  $\frac{21}{8}$       B. ( )  $\frac{91}{9}$       C. ( )  $\frac{36}{9}$   
 D. ( )  $\frac{21}{16}$       E. ( )  $\frac{91}{36}$

**22.** Num triângulo acutângulo  $ABC$ , o lado oposto ao ângulo  $\hat{A}$  mede 5 cm. Sabendo que  $\hat{A} = \arccos \frac{3}{5}$  e  $\hat{C} = \arcsen \frac{2}{\sqrt{5}}$ , então a área do triângulo  $ABC$  é igual a:

- A. ( )  $\frac{5}{2} \text{ cm}^2$       B. ( )  $12 \text{ cm}^2$       C. ( )  $15 \text{ cm}^2$   
 D. ( )  $2\sqrt{5} \text{ cm}^2$       E. ( )  $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$

**23.** Considere a circunferência inscrita num triângulo isósceles com base de 6 cm e altura 4 cm. Seja  $t$  a reta tangente a esta circunferência e paralela à base do triângulo. O segmento de  $t$  compreendido entre os lados do triângulo mede:

- A. ( ) 1 cm      B. ( ) 1,5 cm      C. ( ) 2 cm  
 D. ( ) 2,5 cm      E. ( ) 3 cm

**24.** Considere um pirâmide regular com altura de  $\frac{6}{\sqrt[3]{9}}$  cm. Aplique a esta pirâmide dois cortes planos e paralelos à base de tal maneira que a nova pirâmide e os dois troncos obtidos tenham, os três, o mesmo volume. A altura do tronco cuja base é base da pirâmide original é igual a:

- A. ( )  $2(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{6}) \text{ cm}$   
 B. ( )  $2(\sqrt[3]{6} - \sqrt[3]{2}) \text{ cm}$   
 C. ( )  $2(\sqrt[3]{6} - \sqrt[3]{3}) \text{ cm}$   
 D. ( )  $2(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}) \text{ cm}$   
 E. ( )  $2(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{3}) \text{ cm}$

**25.** Para  $x$  no intervalo  $[0, \pi/2]$ , o conjunto de todas as soluções da inequação

$$\text{sen}(2x) - \text{sen}\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) > 0$$

é o intervalo definido por:

- A. ( )  $\frac{\pi}{10} < x < \frac{\pi}{2}$
- B. ( )  $\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4}$
- C. ( )  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$
- D. ( )  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$
- E. ( )  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$

**ITA - 2001**

1. Se  $a \in \mathbb{R}$  é tal que  $3y^2 - y + a = 0$  tem raiz dupla, então a solução da equação  $3^{2x+1} - 3^x + a = 0$  é:
  - A. ( )  $\log_2 6$
  - B. ( )  $-\log_2 6$
  - C. ( )  $\log_3 6$
  - D. ( )  $-\log_3 6$
  - E. ( )  $1 - \log_3 6$
2. O valor da soma  $a + b$  para que as raízes do polinômio  $4x^4 - 20x^3 + ax^2 - 25x + b$  estejam em progressão aritmética de razão  $1/2$  é:
  - A. ( ) 36
  - B. ( ) 41
  - C. ( ) 26
  - D. ( ) -27
  - E. ( ) -20
3. Se  $z = 1 + i\sqrt{3}$ ,  $z \cdot \bar{w} = 1$  e  $\alpha \in [0, 2\pi]$  é um argumento de  $z \cdot w$ , então  $\alpha$  é igual a:
  - A. ( )  $\frac{\pi}{3}$
  - B. ( )  $\pi$
  - C. ( )  $\frac{2\pi}{3}$
  - D. ( )  $\frac{5\pi}{3}$
  - E. ( )  $\frac{3\pi}{2}$
4. O número complexo  $z = \frac{1 - \cos a}{\operatorname{sen} a \cdot \cos a} + i \frac{1 - 2 \cos a + 2 \operatorname{sen} a}{\operatorname{sen} 2a}$ ,  $a \in ]0, \pi/2[$  tem argumento  $\pi/4$ . Neste caso,  $a$  é igual a:
  - A. ( )  $\frac{\pi}{6}$
  - B. ( )  $\frac{\pi}{3}$
  - C. ( )  $\frac{\pi}{4}$
  - D. ( )  $\frac{\pi}{5}$
  - E. ( )  $\frac{\pi}{9}$
5. Um triângulo tem lados medindo 3, 4 e 5 centímetros. A partir dele, constrói-se uma seqüência de triângulos do seguinte modo: os pontos médios dos lados de um triângulo são os vértices do seguinte. Dentre as alternativas abaixo, o valor em centímetros quadrados que está mais próximo da soma das áreas dos 78 primeiros triângulos assim construídos, incluindo o triângulo inicial, é:
  - A. ( ) 8
  - B. ( ) 9
  - C. ( ) 10
  - D. ( ) 11
  - E. ( ) 12

6. Sabendo que é de 1024 a soma dos coeficientes do polinômio em  $x$  e  $y$ , obtido pelo desenvolvimento do binômio  $(x + y)^m$ , temos que o número de arranjos sem repetição de  $m$  elementos, tomados 2 a 2, é:
  - A. ( ) 80
  - B. ( ) 90
  - C. ( ) 70
  - D. ( ) 100
  - E. ( ) 60

7. A respeito das combinações

$$a_n = \binom{2n}{n} \text{ e } b_n = \binom{2n}{n-1}$$

temos que, para cada  $n = 1, 2, 3, \dots$ , a diferença  $a_n - b_n$  é igual a:

- A. ( )  $\frac{n!}{n+1} a_n$
- B. ( )  $\frac{2n}{n+1} a_n$
- C. ( )  $\frac{n}{n+1} a_n$
- D. ( )  $\frac{2}{n+1} a_n$
- E. ( )  $\frac{1}{n+1} a_n$

8. Sejam  $A$  e  $B$  matrizes  $n \times n$ , e  $B$  uma matriz simétrica. Dadas as afirmações:
  - I.  $AB + BA^T$  é simétrica.
  - II.  $(A + A^T + B)$  é simétrica.
  - III.  $ABA^T$  é simétrica.
 temos que:
  - A. ( ) apenas (I) é verdadeira.
  - B. ( ) apenas (II) é verdadeira.
  - C. ( ) apenas (III) é verdadeira.
  - D. ( ) apenas (I) e (III) são verdadeiras.
  - E. ( ) todas as afirmações são verdadeiras.

9. Considere a matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 9 & 16 \\ 1 & 8 & 27 & 64 \end{bmatrix}$$

A soma dos elementos da primeira coluna da matriz inversa de  $A$  é:

- A. ( ) 1
- B. ( ) 2
- C. ( ) 3
- D. ( ) 4
- E. ( ) 5

10. Sendo  $\alpha$  e  $\beta$  os ângulos agudos de um triângulo retângulo, e sabendo que  $\operatorname{sen}^2 2\beta - 2 \cos 2\beta = 0$ , então  $\operatorname{sen} \alpha$  é igual a:

- A. ( )  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- B. ( )  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- C. ( )  $\frac{\sqrt[4]{8}}{2}$
- D. ( )  $\frac{\sqrt[4]{8}}{4}$
- E. ( ) zero

**11.** O raio da base de um cone circular reto é igual à média aritmética da altura e a geratriz do cone. Sabendo-se que o volume do cone é  $128\pi \text{ m}^3$ , temos que o raio da base e a altura do cone medem, respectivamente, em metros:

- A. ( ) 9 e 8                      B. ( ) 8 e 6  
 C. ( ) 8 e 7                      D. ( ) 9 e 6  
 E. ( ) 10 e 8

**12.** De dois polígonos convexos, um tem a mais que o outro 6 lados e 39 diagonais. Então, a soma total dos números de vértices e de diagonais dos dois polígonos é igual a:

- A. ( ) 63                              B. ( ) 65  
 C. ( ) 66                              D. ( ) 70  
 E. ( ) 77

**13.** Seja o ponto  $A = (r, 0)$ ,  $r > 0$ . O lugar geométrico dos pontos  $P = (x, y)$  tais que é de  $3r^2$  a diferença entre o quadrado da distância de  $P$  a  $A$  e o dobro do quadrado da distância de  $P$  à reta  $y = -r$ , é:

- A. ( ) uma circunferência centrada em  $(r, -2r)$  com raio  $r$ .  
 B. ( ) uma elipse centrada em  $(r, -2r)$  com semi-eixos valendo  $r$  e  $2r$ .  
 C. ( ) uma parábola com vértice em  $(r, -r)$ .  
 D. ( ) duas retas paralelas distando  $r\sqrt{38}$  uma da outra.  
 E. ( ) uma hipérbole centrada em  $(r, -2r)$  com semi-eixos valendo  $r$ .

**14.** Sejam  $X, Y$  e  $Z$  subconjuntos próprios de  $R$ , não-vazios. Com respeito às afirmações:

- I.  $X \cap \{[Y \cup Y^c] \cup [X \cup (X^c \cap Y^c)]\} = X$ .  
 II. Se  $Z \subset X$  então  $(Z \cup Y) \cup [X \cup (Z^c \cap Y)] = X \cup Y$ .

III. Se  $(X \cup Y)^c \subset Z$  então  $Z^c \subset X$  temos que:

- A. ( ) apenas (I) é verdadeira.  
 B. ( ) apenas (I) e (II) são verdadeiras.  
 C. ( ) apenas (I) e (III) são verdadeiras.  
 D. ( ) apenas (II) e (III) são verdadeiras.  
 E. ( ) todas são verdadeiras.

**15.** Se  $f: ]0, 1[ \rightarrow R$  é tal que,  $\forall x \in ]0, 1[$ ,

$$|f(x)| < \frac{1}{2} \text{ e } f(x) = \frac{1}{4} \left( f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{x+1}{2}\right) \right)$$

então a desigualdade válida para qualquer  $n = 1, 2, 3, \dots$  e  $0 < x < 1$  é:

- A. ( )  $|f(x)| + \frac{1}{2^n} < \frac{1}{2}$   
 B. ( )  $\frac{1}{2^n} \leq |f(x)| \leq \frac{1}{2}$   
 C. ( )  $\frac{1}{2^{n+1}} < |f(x)| < \frac{1}{2}$

D. ( )  $|f(x)| > \frac{1}{2^n}$

E. ( )  $|f(x)| < \frac{1}{2^n}$

As questões de **16 a 25** devem ser resolvidas no caderno de soluções.

Marque também as opções escolhidas para essas questões na *folha de leitura óptica* e no quadro que se encontra na *última página do caderno de soluções*.

**16.** Considere as funções:

$$f(x) = \frac{5 + 7^x}{4}, \quad g(x) = \frac{5 - 7^x}{4} \text{ e } h(x) = \arctg x$$

Se  $a$  é tal que  $h(f(a)) + h(g(a)) = \pi/4$ , então  $f(a) - g(a)$  vale:

- A. ( ) 0                              B. ( ) 1                              C. ( )  $\frac{7}{4}$   
 D. ( )  $\frac{7}{2}$                               E. ( ) 7

**17.** O conjunto de todos os valores de  $m$  para os quais a função

$$f(x) = \frac{x^2 + (2m + 3)x + (m^2 + 3)}{\sqrt{x^2 + (2m + 1)x + (m^2 + 2)}}$$

está definida e é não-negativa para todo  $x$  real é:

- A. ( )  $\left[ \frac{1}{4}, \frac{7}{4} \right]$                               B. ( )  $\left] \frac{1}{4}, \infty \right[$   
 C. ( )  $\left] 0, \frac{7}{4} \right[$                               D. ( )  $\left] -\infty, \frac{1}{4} \right]$   
 E. ( )  $\left] \frac{1}{4}, \frac{7}{4} \right[$

**18.** A parte imaginária de  $((1 + \cos 2x) + i \sin 2x)^k$ ,  $k$  inteiro positivo,  $x$  real, é:

- A. ( )  $2 \cdot \text{sen}^k x \cdot \text{cos}^k x$                               B. ( )  $\text{sen}^k x \cdot \text{cos}^k x$   
 C. ( )  $2^k \cdot \text{sen} kx \cdot \text{cos}^k x$                               D. ( )  $2^k \cdot \text{sen}^k x \cdot \text{cos}^k x$   
 E. ( )  $\text{sen} kx \cdot \text{cos}^k x$

**19.** O polinômio com coeficientes reais

$$P(x) = x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

tem duas raízes distintas, cada uma delas com multiplicidade 2, e duas de suas raízes são  $2$  e  $i$ . Então, a soma dos coeficientes é igual a:

- A. ( )  $-4$                               B. ( )  $-6$                               C. ( )  $-1$   
 D. ( )  $1$                               E. ( )  $4$

**20.** Seja  $m \in R$ ,  $m > 0$ . Considere o sistema

$$\begin{cases} 2x - (\log_4 m)y + 5z = 0 \\ (\log_2 m)x + y - 2z = 0 \\ x + y - (\log_2 m^2)z = 0 \end{cases}$$

O produto dos valores de  $m$  para os quais o sistema admite solução não-trivial é:

- A. ( ) 1      B. ( ) 2      C. ( ) 4  
D. ( ) 8      E. ( )  $2\log_2 5$

**21.** Considere os números de 2 a 6 algarismos distintos formados utilizando-se apenas 1, 2, 4, 5, 7 e 8. Quantos destes números são ímpares e começam com um dígito par?

- A. ( ) 375      B. ( ) 465  
C. ( ) 545      D. ( ) 585  
E. ( ) 625

**22.** Sendo dado:

$$\ln \left( 2\sqrt{4}\sqrt[3]{6}\sqrt[4]{8} \dots \sqrt[2n]{2n} \right) = a_n$$

$$\text{e } \ln \left( \sqrt{2}\sqrt[3]{3}\sqrt[4]{4} \dots \sqrt[2n]{2n} \right) = b_n$$

então,

$$\frac{\ln 2}{2} - \frac{\ln 3}{3} + \frac{\ln 4}{4} - \frac{\ln 5}{5} + \dots + \frac{\ln 2n}{2n}$$

é igual a:

- A. ( )  $a_n - 2b_n$       B. ( )  $2a_n - b_n$   
C. ( )  $a_n - b_n$       D. ( )  $b_n - a_n$   
E. ( )  $a_n + b_n$

**23.** A razão entre a área da base de uma pirâmide regular de base quadrada e a área de uma das faces é 2. Sabendo que o volume da pirâmide é de  $12 \text{ m}^3$ , temos que a altura da pirâmide mede (em metros):

- A. ( ) 1      B. ( ) 2      C. ( ) 3  
D. ( ) 4      E. ( ) 5

**24.** Num trapézio retângulo circunscritível, a soma dos dois lados paralelos é igual a 18 cm e a diferença dos dois outros lados é igual a 2 cm. Se  $r$  é o raio da circunferência inscrita e  $a$  é o comprimento do menor lado do trapézio, então a soma  $a + r$  (em cm) é igual a:

- A. ( ) 12      B. ( ) 11      C. ( ) 10  
D. ( ) 9      E. ( ) 8

**25.** O coeficiente angular da reta tangente à elipse

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$$

no primeiro quadrante e que corta o eixo das abscissas no ponto  $P = (8, 0)$  é:

- A. ( )  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$       B. ( )  $-\frac{1}{2}$   
C. ( )  $-\frac{\sqrt{2}}{3}$       D. ( )  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$   
E. ( )  $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

ITA - 2002

**1.** Considere as seguintes afirmações sobre números reais positivos:

- I. Se  $x > 4$  e  $y < 2$ , então  $x^2 - 2y > 12$ .  
II. Se  $x > 4$  ou  $y < 2$ , então  $x^2 - 2y > 12$ .  
III. Se  $x^2 < 1$  e  $y^2 > 2$ , então  $x^2 - 2y < 0$ .

Então, destas é (são) verdadeira(s):

- A. ( ) apenas I.  
B. ( ) apenas I e II.  
C. ( ) apenas II e III.  
D. ( ) apenas I e III.  
E. ( ) todas.

**2.** Sejam  $a, b, c$  reais não-nulos e distintos,  $c > 0$ . Sendo par a função dada por

$$f(x) = \frac{ax + b}{x + c}, \quad -c < x < c,$$

então  $f(x)$ , para  $-c < x < c$ , é constante e igual a

- A. ( )  $a + b$       B. ( )  $a + c$       C. ( )  $c$   
D. ( )  $b$       E. ( )  $a$

**3.** Os valores de  $x \in \mathbb{R}$ , para os quais a função real dada por  $f(x) = \sqrt{5 - ||2x - 1|| - 6}$  está definida, formam o conjunto:

- A. ( )  $[0, 1]$   
B. ( )  $[-5, 6]$   
C. ( )  $[-5, 0] \cup [1, \infty)$   
D. ( )  $(-\infty, 0] \cup [1, 6]$   
E. ( )  $[-5, 0] \cup [1, 6]$

**4.** Seja a equação em  $\mathbb{C}$

$$z^4 - z^2 + 1 = 0.$$

Qual dentre as alternativas a seguir é igual à soma de duas das raízes dessa equação?

- A. ( )  $2\sqrt{3}$ .      B. ( )  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .  
C. ( )  $+\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      D. ( )  $-i$ .  
E. ( )  $\frac{i}{2}$ .

**5.** Sejam  $A$  um conjunto com 8 elementos e  $B$  um conjunto tal que  $A \cup B$  contenha 12 elementos. Então, o número de elementos de  $P(B \setminus A) \cup P(\emptyset)$  é igual a:

- A. ( ) 8.      B. ( ) 16.  
C. ( ) 20.      D. ( ) 17.  
E. ( ) 9.

**6.** Sejam  $f$  e  $g$  duas funções definidas por

$$f(x) = (\sqrt{2})^{3\text{sen}x-1} \text{ e } g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{3\text{sen}^2x-1}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

A soma do valor mínimo de  $f$  com o valor mínimo de  $g$  é igual a

- A. ( ) 0.      B. ( )  $-\frac{1}{4}$ .      C. ( )  $\frac{1}{4}$ .  
D. ( )  $\frac{1}{2}$ .      E. ( ) 1.

7. Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow P(\mathbb{R})$  dada por:

$$f(x) = \{y \in \mathbb{R}; \text{sen } y < x\}.$$

Se  $A$  é tal que  $f(x) = \mathbb{R}, \forall x \in A$ , então

- A. ( )  $A = [-1, 1]$ .  
B. ( )  $A = [a, \infty), \forall a > 1$ .  
C. ( )  $A = [a, \infty), \forall a \geq 1$ .  
D. ( )  $A = (-\infty, a], \forall a < -1$ .  
E. ( )  $A = (-\infty, a], \forall a \leq -1$ .

8. A divisão de um polinômio  $f(x)$  por  $(x-1)(x-2)$  tem resto  $x+1$ . Se os restos das divisões de  $f(x)$  por  $x-1$  e  $x-2$  são, respectivamente, os números  $a$  e  $b$ , então  $a^2 + b^2$  vale:

- A. ( ) 13.      B. ( ) 5.      C. ( ) 2.  
D. ( ) 1.      E. ( ) 0.

9. Sabendo que a equação

$$x^3 - px^2 = q^m, \quad p, q > 0, \quad q \neq 1, \quad m \in \mathbb{N},$$

possui três raízes reais positivas  $a, b$  e  $c$ , então  $\log_q [abc(a^2 + b^2 + c^2)^{a+b+c}]$

é igual a:

- A. ( )  $2m + p \log_q p$       B. ( )  $m + 2p \log_q p$   
C. ( )  $m + p \log_q p$       D. ( )  $m - p \log_q p$   
E. ( )  $m - 2p \log_q p$

10. Dada a função quadrática

$$f(x) = x^2 \ln \frac{2}{3} + x \ln 6 - \frac{1}{4} \ln \frac{3}{2} \text{ temos que}$$

- A. ( ) a equação  $f(x) = 0$  não possui raízes reais.  
B. ( ) a equação  $f(x) = 0$  possui duas raízes reais distintas e o gráfico de  $f$  possui concavidade para cima.  
C. ( ) a equação  $f(x) = 0$  possui duas raízes reais iguais e o gráfico de  $f$  possui concavidade para baixo.  
D. ( ) o valor máximo de  $f$  é  $\frac{\ln 2 \ln 3}{\ln 3 - \ln 2}$ .  
E. ( ) o valor máximo de  $f$  é  $2 \frac{\ln 2 \ln 3}{\ln 3 - \ln 2}$ .

11. Quantos anagramas com 4 letras distintas podemos formar com as 10 primeiras letras do alfabeto e que contenham 2 das letras  $a, b$  e  $c$ ?

- A. ( ) 1.692      B. ( ) 1.572  
C. ( ) 1.520      D. ( ) 1.512  
E. ( ) 1.392

12. O seguinte trecho de artigo de um jornal local relata uma corrida beneficente de bicicletas: "Alguns segundos após a largada, Ralf tomou a liderança, seguido de perto por David e Rubinho, nesta ordem. Daí em diante, eles não mais deixaram as primeiras três posições e, em nenhum momento da corrida, estiveram lado a lado mais do que dois competidores. A liderança, no entanto, mudou de mão nove vezes entre os três, enquanto em mais oito ocasiões diferentes aqueles que corriam na segunda e terceira posições trocaram de lugar entre si. Após o término da corrida, Rubinho reclamou para nossos repórteres que David havia conduzido sua bicicleta de forma imprudente pouco antes da bandeirada de chegada. Desse modo, logo atrás de David, Rubinho não pôde ultrapassá-lo no final da corrida."

Com base no trecho citado, você conclui que:

- A. ( ) David ganhou a corrida.  
B. ( ) Ralf ganhou a corrida.  
C. ( ) Rubinho chegou em terceiro lugar.  
D. ( ) Ralf chegou em segundo lugar.  
E. ( ) não é possível determinar a ordem de chegada, porque o trecho não apresenta uma descrição matematicamente correta.

13. Seja a matriz  $\begin{bmatrix} \cos 25^\circ & \sin 65^\circ \\ \sin 120^\circ & \cos 390^\circ \end{bmatrix}$ .

O valor de seu determinante é:

- A. ( )  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ .      B. ( )  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ .      C. ( )  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .  
D. ( ) 1.      E. ( ) 0.

14. Sejam  $A$  e  $B$  matrizes quadradas de ordem  $n$  tais que  $AB = A$  e  $BA = B$ .

Então,  $[(A+B)^t]^2$  é igual a:

- A. ( )  $(A+B)^2$       B. ( )  $2(A^t \cdot B^t)$   
C. ( )  $2(A^t + B^t)$       D. ( )  $A^t + B^t$   
E. ( )  $A^t B^t$

15. Seja  $A$  uma matriz real  $2 \times 2$ . Suponha que  $\alpha$  e  $\beta$  sejam dois números distintos, e  $V$  e  $W$  duas matrizes reais  $2 \times 1$  não-nulas, tais que

$$AV = \alpha V \text{ e } AW = \beta W.$$

Se  $a, b \in \mathbb{R}$  são tais que  $aV + bW$  é igual à matriz nula  $2 \times 1$ , então  $a + b$  vale:

- A. ( ) 0.      B. ( ) 1.      C. ( ) -1.  
D. ( )  $\frac{1}{2}$ .      E. ( )  $-\frac{1}{2}$ .

16. O triângulo  $ABC$ , inscrito numa circunferência, tem um lado medindo  $\frac{20}{\pi}$  cm, cujo ângulo oposto é de  $15^\circ$ . O comprimento da circunferência, em cm, é:

- A. ( )  $20\sqrt{2}(1+\sqrt{3})$ .      B. ( )  $400(2+\sqrt{3})$ .  
 C. ( )  $80(1+\sqrt{3})$ .      D. ( )  $10(2\sqrt{3}+5)$ .  
 E. ( )  $20(1+\sqrt{3})$ .

**17.** Num sistema de coordenadas cartesianas, duas retas  $r$  e  $s$ , com coeficientes angulares  $2$  e  $\frac{1}{2}$ , respectivamente, se interceptam na origem  $O$ . Se  $B \in r$  e  $C \in s$  são dois pontos no primeiro quadrante tais que o segmento  $\overline{BC}$  é perpendicular a  $r$  e a área do triângulo  $OBC$  é igual a  $12 \times 10^{-1}$ , então a distância de  $B$  ao eixo das ordenadas vale:

- A. ( )  $\frac{8}{5}$ .      B. ( )  $\frac{4}{5}$ .      C. ( )  $\frac{2}{5}$ .  
 D. ( )  $\frac{1}{5}$ .      E. ( )  $1$ .

**18.** Seja  $k > 0$  tal que a equação  $(x^2 - x) + k(y^2 - y) = 0$  define uma elipse com distância focal igual a  $2$ . Se  $(p, q)$  são as coordenadas de um ponto da elipse, com  $q^2 - q \neq 0$ , então  $\frac{p-p^2}{q^2-q}$  é igual a:

- A. ( )  $2 + \sqrt{5}$ .      B. ( )  $2 - \sqrt{5}$ .  
 C. ( )  $2 + \sqrt{3}$ .      D. ( )  $2 - \sqrt{3}$ .  
 E. ( )  $2$ .

**19.** Considere a região do plano cartesiano  $xy$  definida pela desigualdade  $x^2 + 4x + y^2 - 4y - 8 \leq 0$ .

Quando esta região rodar um ângulo de  $\frac{\pi}{6}$  radianos em torno da reta  $x + y = 0$ , ela irá gerar um sólido de superfície externa total com área igual a:

- A. ( )  $\frac{128}{3}\pi$ .      B. ( )  $\frac{128}{4}\pi$ .  
 C. ( )  $\frac{128}{5}\pi$ .      D. ( )  $\frac{128}{6}\pi$ .  
 E. ( )  $\frac{128}{7}\pi$ .

**20.** Seja uma pirâmide regular de base hexagonal e altura  $10$  m. A que distância do vértice devemos cortá-la por um plano paralelo à base de forma que o volume da pirâmide obtida seja  $\frac{1}{8}$  do volume da pirâmide original?

- A. ( )  $2$  m      B. ( )  $4$  m      C. ( )  $5$  m  
 D. ( )  $6$  m      E. ( )  $8$  m

**21.** Seja a função  $f$  dada por

$$f(x) = (\log_3 5) \cdot \log_5 8^{x-1} + \log_3 4^{1+2x-x^2} - \log_3 2^{x(3x+1)}.$$

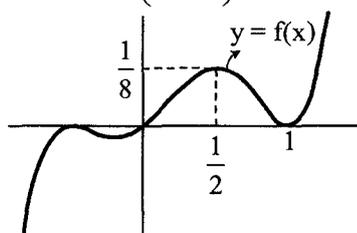
Determine todos os valores de  $x$  que tornam  $f$  não-negativa.

**22.** Mostre que  $\left(\frac{x}{y} + 2 + \frac{y}{x}\right)^4 > C_{8,4}$ ,

para quaisquer  $x$  e  $y$  reais positivos.

Obs.:  $C_{n,p}$  denota a combinação de  $n$  elementos tomados  $p$  a  $p$ .

**23.** Com base no gráfico da função polinomial  $y = f(x)$  esboçado a seguir, responda qual é o resto da divisão de  $f(x)$  por  $\left(x - \frac{1}{2}\right)(x - 1)$ .



**24.** Sejam  $a$  e  $b$  dois números complexos não-nulos, tais que  $a^2 + b^2 = 0$ . Se  $z, w \in \mathbb{C}$  satisfazem a

$$\begin{cases} \bar{z}w + z\bar{w} = 6a \\ \bar{z}w - z\bar{w} = 8b \end{cases}$$

determine o valor de  $|a|$  de forma que  $|zw| = 1$ .

**25. 1.** Mostre que se uma matriz quadrada não-nula  $A$  satisfaz a equação

$$A^3 + 3A^2 + 2A = 0 \quad (1)$$

então  $(A + I)^3 = A + I$ , em que  $I$  é a matriz identidade.

**2.** Sendo dado que  $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$

satisfaz à equação (1) acima, encontre duas matrizes não-nulas  $B$  e  $C$  tais que  $B^3 + C^3 = B + C = A$ . Para essas matrizes você garante que o sistema de equações

$$(B - C) \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

tem solução  $(x, y) \neq (0, 0)$ ? Justifique.

**26.** Sejam  $n \geq 2$  números reais positivos  $a_1, a_2, \dots, a_n$  que formam uma progressão aritmética de razão positiva. Considere  $A_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  e responda, justificando: Para todo  $n \geq 2$ , qual é o

maior entre os números  $\left(\frac{A_n}{n} - a_n\right)^2$  e

$$\left(\frac{A_n}{n}\right)^2 - a_n^2?$$



## PORTUGUÊS

## ITA – 1999

- |       |       |                    |
|-------|-------|--------------------|
| 1. D  | 2. C  | 3. D               |
| 4. B  | 5. A  | 6. Sem alternativa |
| 7. D  | 8. C  | 9. B               |
| 10. E | 11. A | 12. B              |
| 13. A | 14. C | 15. B              |
| 16. A | 17. C | 18. B              |
| 19. E | 20. A | 21. C              |
| 22. B | 23. B | 24. C              |
| 25. B |       |                    |

## ITA – 2000

1. A substituição das palavras é impossível porque:  
No enunciado (a), "jeitinho" significa "maneira, modo, forma" e,  
No enunciado (b), "jeito" significa "conserto, solução, reparo". Além disso, a troca tornaria a propaganda da Sadia excessivamente austera e dizer que "o Brasil tem jeito" daria à frase um tom jocoso e depreciativo.  
Ou seja, ambas as palavras não se correspondem, não são sinônimas, apesar de serem cognatas.
2. a) As palavras são: "navegando" e "rede".  
b) Porque "gato/gata" são palavras com as quais designamos, em linguagem coloquial, pessoas bonitas, charmosas e atraentes.
3. As palavras que desencadeiam o efeito cômico são "depende" e "dependência", mediadas pela expressão "isso aí" que sugere o trocadilho no segundo quadro. Embora sejam cognatas, elas não têm, no texto, a mesma carga semântica. No entanto, a garota comporta-se como se tivessem, esvaziando, assim, a carga negativa que a palavra "dependência" carrega.
4. **Interpretação 1:**  
As pessoas que trabalham no Carrefour são seus amigos secretos, na medida em que trabalham por você, sem que você se dê conta disso.  
**Interpretação 2:**  
As pessoas que compram presentes para o amigo secreto estão comprando no Carrefour.
5. a) São marcas de ironia: "aprontou", "descobriu", "um gênero de investigação que anda na moda", "adeptos" e "darwinistas extremados".  
b) O texto todo tem nitidamente um caráter irônico porque é possível encontrar-se nele palavras deslocadas do caráter científico o investigatório tais como:  
"aprontou" – freqüentemente usada como sinônimo de molecagem;  
"descobriu" – cuja ironia se ressalta no uso das aspas;  
"um gênero de investigação que anda na moda" – a palavra gênero está usada em lugar de metodologia, e investigações científicas não são questão de moda;  
"adeptos" – palavra cujo emprego destina-se a nomear simpatizantes de "moda" ou seita religiosa;  
"darwinistas extremados" – há notória ironia em nomear os "adeptos da psicologia evolucionista" de darwinistas, uma vez que essa corrente de pensamento nada tem a ver com Charles Darwin.
- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6. C  | 7. E  | 8. D  | 9. B  | 10. C |
| 11. E | 12. C | 13. A | 14. C | 15. C |
| 16. B | 17. D | 18. C | 19. B | 20. C |

## ITA – 2001

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 1. C | 2. E | 3. A | 4. A | 5. C  |
| 6. B | 7. A | 8. E | 9. B | 10. A |
11. a) Trata-se da palavra "meta". Se o restaurante tem como meta a eficiência e a cortesia, é porque ainda não as possui, o que depõe contra o próprio estabelecimento.  
b) Sugestão: Nosso atendimento é caracterizado pela eficiência e cortesia.
12. a) Sem crase, a expressão é complemento verbal de ensinar (objeto direto), ou seja, o mestre ensinava a linguagem poética e a própria sensibilidade.  
b) Com crase, a expressão é um complemento nominal do adjetivo "mesclada".
13. a) O trecho é o seguinte: "Mulher acompanhada até 24 horas não paga".  
b) A preposição "até" indica, no caso, limite de tempo. A ambigüidade ocorre, pois a expressão "até 24 horas" pode ser entendida como "até meia-noite não paga se estiver acompanhada", ou como período de até 24 horas; caso ultrapasse tal período, pagará.
14. a) "Lubrificantes oculares gelados também são muito eficientes, mas só quando prescritos por um oftalmologista."

Há uma incompatibilidade de sentido entre as duas orações que formam o período: a eficiência do produto não está ligada à prescrição.

- b) "(...) mas só deverão ser usados quando prescritos por um oftalmologista."
15. a) As duas propriedades são: as orações adjetivas, por meio do pronome relativo ("gerentes, que por sua vez precisam ...") / "presidente que precisa trabalhar...") e o emprego das estruturas que remetem a comparações: "um trainee deve ter as mesmas qualidades dos diretores e gerentes", "como os trainees, que precisam", "do mesmo jeito que os trainees").  
b) Não, porque as comparações pressupõem relações de igualdade.
16. a) A ironia está presente em: "A. diz que está investindo no futuro".  
b) A partir do pressuposto de que na ironia o enunciado negue a enunciação, "investir no futuro" deve ser lido como "investir na morte", (futuro = vida; morte = fim).
17. O núcleo do efeito cômico é o da continuidade das idéias que sugere uma ambigüidade: "lendo notícias do Brasil" e "lavar as mãos antes de vir para a mesa".  
"Lavar as mãos antes de vir para a mesa" pressupõe que o jornal tenha sujado as mãos ou as notícias nele contidas sejam "sujas". Trata-se de uma reflexão sobre a situação negativa do Brasil atual.
18. a) Sim, a ausência da vírgula restringe o antecedente ("ricos brasileiros"), somente os que pagam impostos. Trata-se de uma oração subordinada adjetiva restritiva.  
b) Trata-se de um comentário do enunciador, espantado diante da constatação de que funcionários públicos ganhem bem.  
**Observação:** O termo destacado se encontra entre vírgulas, pois marca uma interrupção sintática.
19. a) O cubismo oswaldiano dá o tom de flash fotográfico: cada verso é uma informação rápida. A linguagem coloquial também aparece, ressaltando o tom de brincadeira, do humor. No entanto, o que oferece o tom do poema-piada é a pergunta do capoeirista, mal entendida pelo soldado, ("O quê?"); em seguida, revela-se a luta: "Pernas e cabeças na calçada".  
b) O título faz-nos pensar na agilidade dos acontecimentos (descritos em a), um capoeirista e seus golpes imprevisíveis.
20. a) A característica que filia o texto 1 ao Romantismo é o nacionalismo (o saudosismo também se faz presente).  
No texto 2 aparecem as palavras espacializadas e as sugestões em decorrência disso.  
b) Sim, através da intertextualidade ou recriação. A Canção do Exílio, de Gonçalves Dias, é texto infinitamente recriado.

## ITA – 2002

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. C  | 3. B  | 4. B  | 5. C  |
| 6. D  | 7. E  | 8. C  | 9. E  | 10. D |
| 11. C | 12. B | 13. D | 14. B | 15. E |
| 16. C | 17. A | 18. D | 19. A | 20. B |
21. a) No primeiro texto, Caminha usou um tom nativista, ou seja, valorizou a terra recém-descoberta, a abundância e a exuberância que aqui encontrou. Há, na Carta, um encantamento de quem sabia ser sua função olhar o território descoberto como um minucioso fotógrafo do rei D. Manuel. O segundo texto, no entanto, possui uma visão irônica, quase debochada, à maneira oswaldiana, dessacralizadora e carnavalesca.  
b) O primeiro texto pertence ao Quinhentismo (Literatura Informativa) e o segundo, ao modernismo (2ª fase).
22. a) A contemporaneidade pode ser observada pelo uso sistemático da linguagem fragmentária, sob a forma de *flashes* e de instantâneos do cotidiano.  
b) O clima é revelado pela fragmentação da linguagem, que é também a multifacetação do ser diante da angústia da existência malograda. Observe-se, ainda, o acento disfórico de que se faz o texto, dado pelas expressões: "pensou em abandonar o plano", "aluguel atrasado", "despensa vazia", "contava os trocados".
23. a) Há duas redações possíveis:  
Esta é a escola em que os pais confiam.  
ou  
Esta é a escola na qual os pais confiam.  
b) O verbo "confiar" é transitivo indireto, exige a preposição "em". A omissão da preposição antes do pronome relativo é uso coloquial.
24. a) Assista, amanhã, à revista eletrônica feminina que é a referência do gênero na TV.  
b) O verbo "assistir" na acepção de "ver", "observar", é transitivo indireto, rege a preposição "a". O acento grave indica a contração da preposição "a", comandada pelo verbo assistir, com o artigo definido feminino "a", que precede o substantivo "revista".
25. a) O correto seria o emprego de duas vírgulas, visto tratar-se de uma intercalação.  
b) Sem a vírgula, temos uma oração subordinada adjetiva restritiva, a qual tem a função de delimitar o antecedente: "REVISTA ELETRÔNICA FEMININA." (à qual você deve assistir? Aquela que é referência do

gênero na TV.). A adjetiva restritiva estabelece o pressuposto de que há mais de uma revista.

Com a vírgula, temos uma adjetiva explicativa, a qual tem a função de explicar, ou seja, compartilhar um saber sobre a revista, saber que o interlocutor não possui.

**INGLÊS**

**ITA - 1999**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. A  | 3. E  |
| 4. C  | 5. C  | 6. A  |
| 7. B  | 8. E  | 9. A  |
| 10. D | 11. B | 12. A |
| 13. A | 14. D | 15. D |
| 16. B | 17. B | 18. C |
| 19. E | 20. E | 21. E |
| 22. E | 23. B | 24. E |
| 25. B |       |       |

**ITA - 2000**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. A  | 3. E  |
| 4. D  | 5. D  | 6. C  |
| 7. D  | 8. E  | 9. E  |
| 10. A | 11. E | 12. C |
| 13. D | 14. D | 15. B |
| 16. B | 17. B | 18. B |
| 19. A | 20. A | 21. D |
| 22. A | 23. E | 24. C |
| 25. A |       |       |

**ITA - 2001**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. E  | 3. D  |
| 4. B  | 5. B  | 6. E  |
| 7. C  | 8. B  | 9. D  |
| 10. A | 11. B | 12. E |
| 13. B | 14. A | 15. D |
| 16. B | 17. E | 18. A |
| 19. A | 20. C | 21. E |
| 22. C | 23. C | 24. E |
| 25. E |       |       |

**ITA - 2002**

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. C  | 4. C  | 5. B  |
| 6. D  | 7. C  | 8. C  | 9. A  | 10. A |
| 11. B | 12. B | 13. A | 14. E | 15. D |
| 16. D | 17. D | 18. A | 19. A | 20. C |
| 21. C | 22. B | 23. A | 24. E | 25. D |

**FÍSICA**

**ITA - 1999**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. E  | 3. C  |
| 4. D  | 5. D  | 6. C  |
| 7. A  | 8. D  | 9. B  |
| 10. E | 11. A | 12. E |
| 13. A | 14. D | 15. C |
| 16. C | 17. B | 18. B |
| 19. D | 20. E | 21. C |
| 22. D | 23. C | 24. B |
| 25. A |       |       |

**ITA - 2000**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. B  |
| 4. D  | 5. A  | 6. E  |
| 7. E  | 8. E  | 9. C  |
| 10. B | 11. C | 12. A |
| 13. A | 14. E | 15. C |
| 16. C | 17. B | 18. E |
| 19. D | 20. E | 21. E |
| 22. A | 23. B | 24. C |
| 25. C |       |       |

**ITA - 2001**

- |       |       |          |
|-------|-------|----------|
| 1. B  | 2. A  | 3. C     |
| 4. A  | 5. C  | 6. C e E |
| 7. C  | 8. B  | 9. C     |
| 10. B | 11. A | 12. C    |
| 13. D | 14. C | 15. A    |
| 16. C | 17. E | 18. A    |
| 19. C | 20. D | 21. B    |
| 22. E | 23. E | 24. D    |
| 25. B |       |          |

**ITA - 2002**

- |   |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. C  | 3. C  |       |       |
| 4. Não há alternativa correta.  |       |       |       |       |
| 5. A  | 6. D  | 7. D  | 8. A  | 9. D  |
| 10. E   | 11. E | 12. E | 13. E | 14. B |
| 15. E   | 16. B | 17. E | 18. A | 19. E |
| 20. C   |       |       |       |       |
| 21. $h = 10,34 \text{ m}$   |       |       |       |       |
| 22. O valor do enunciado que mais se aproxima do encontro é 4,0 kW, que corresponde à posição inverno.  |       |       |       |       |
| 23. O foco se encontra no eixo de simetria do ginásio (reta vertical que passa pelo centro da cúpula) e 0,4 m abaixo do piso.                                       |       |       |       |       |
| 24. 122 meses   |       |       |       |       |
| 25. $\theta = \arccos \left[ \frac{2}{3} \left( \frac{h}{r} - 1 \right) \right]$  |       |       |       |       |
| 26. $h_{17^\circ\text{C}} = 15,67 \text{ cm}$   |       |       |       |       |
| 27. $R = \frac{3\sqrt{7}x}{7}$  |       |       |       |       |
| 28. $I \cong 552 \text{ W/m}^2$   |       |       |       |       |
| 29. A maior corrente é obtida quando se associam dois ramos em paralelo de 16 baterias cada e conecta-se o gerador assim obtido aos terminais da resistência $5r$ . |       |       |       |       |
| 30. $p = 1$   |       |       |       |       |

**QUÍMICA**

**ITA - 1999**

- |       |                         |       |
|-------|-------------------------|-------|
| 1. B  | 2. DUAS RESPOSTAS D e E |       |
| 3. B  | 4. D                    | 5. E  |
| 6. C  | 7. D                    | 8. E  |
| 9. B  | 10. B                   | 11. A |
| 12. A | 13. D                   | 14. C |
| 15. D | 16. C                   | 17. A |
| 18. D | 19. B                   | 20. C |
| 21. A | 22. B                   | 23. E |
| 24. D | 25. A                   |       |

**ITA - 2000**

- |                  |       |       |
|------------------|-------|-------|
| 1. A             | 2. C  | 3. B  |
| 4. D             | 5. E  | 6. B  |
| 7. C             | 8. D  | 9. D  |
| 10. A            | 11. C | 12. A |
| 13. B            | 14. B | 15. C |
| 16. C            | 17. D | 18. B |
| 19. SEM RESPOSTA | 20. E | 21. E |
| 22. C            | 23. A | 24. D |
| 25. E            |       |       |

**ITA - 2001**

- |                                   |       |                  |
|-----------------------------------|-------|------------------|
| 1. A                              | 2. A  | 3. E             |
| 4. D                              | 5. A  | 6. <del>D</del>  |
| 7. B                              | 8. C  | 9. E             |
| 10. ANULADA                       | 11. C | 12. E            |
| 13. D                             | 14. B | 15. <del>B</del> |
| 16. C                             | 17. B | 18. D]           |
| 19. C                             | 20. E |                  |
| 21. D. ERRADA: Para água líquida: |       |                  |

$$m_{(H_2O(l))} = \frac{m}{M \cdot V_{(l)}} \therefore m_{(H_2O(l))} = \frac{d_{(l)}}{M}$$

Para água sólida:

$$m_{(H_2O(s))} = \frac{m}{M \cdot V_{(s)}} \therefore m_{(H_2O(s))} = \frac{d_{(s)}}{M}$$

Lembre-se que o gelo flutua na água, portanto:  $d_{(l)} \neq \alpha_{(s)}$

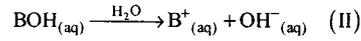
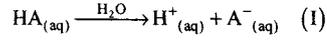
Desta forma  $\mathcal{M}_{(H_2O_{(l)})} \neq \mathcal{M}_{(H_2O_{(s)})}$

E. CORRETA:

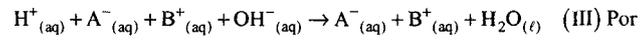
Pressupondo que a umidade relativa do ar não é 100%, num sistema aberto, onde a pressão de vapor não é zero, a massa do sistema diminui com o tempo, devido à evaporação da água.

22. I. CORRETO:

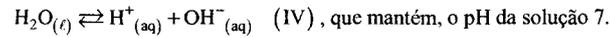
Antes da reação, teríamos:



A reação pode ser representada por:



Porém, devemos levar em conta o equilíbrio iônico da água, dado por:



Pela equação III, no ponto de equivalência, observamos que

$$[A^-] = [B^+].$$

II. ERRADO:

A concentração de  $H^+$  no ponto de equivalência é de  $10^{-7} \text{ mol/L}$  e a

constante  $K_i$ , pela Lei de Ostwald, é dada por  $K_i = \frac{\mathcal{M}\alpha^2}{1-\alpha}$ .

Como  $\alpha \approx 1 \Rightarrow K_i \approx \infty$ .

III. CORRETO:

No ponto de equivalência entre um ácido e uma base forte, ocorre neutralização total e as quantidades remanescentes de  $H^+$  e  $OH^-$  vêm do equilíbrio iônico da água, já que o  $H^+$  do ácido é totalmente consumido.

IV. ERRADO:

Pelas equações III e IV, notamos que  $[A^-] > [H^+]$ , já que, na

equação IV,  $K_w = 10^{-14}$ .

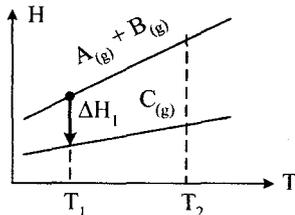
V. ERRADO:

A razão é exatamente a mesma que explica o item IV.

23. Analisemos cada uma das alternativas propostas:

A. CORRETA:

Pelo gráfico:



Na temperatura  $T_1$ , observamos que para a reação representada por  $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$ ,  $\Delta H_1$  é negativo e, portanto, libera calor.

B. CORRETA:

Pelo enunciado da questão,  $\Delta H = Q_p$  e  $Q_p = m \cdot c_p \cdot \Delta T$ , onde:

$\Delta H$  é variação de entalpia,  $m$  é massa,  $c_p$  é calor específico e  $\Delta T$  é variação de temperatura.

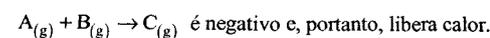
Como  $C_p = m \cdot c_p$ , onde  $C$  é a capacidade térmica, temos:  $\Delta H = C_p \cdot \Delta t$ .

Para uma mesma variação de temperatura em torno de  $T_1$ :

$$\Delta H_{\text{REAGENTES}} > \Delta H_{\text{PRODUTOS}} \Rightarrow C_{\text{REAGENTES}} > C_{\text{PRODUTOS}}$$

C. ERRADA:

Entre as temperaturas  $T_1$  e  $T_2$ , o  $\Delta H$  da reação representada por



D. CORRETA:

Como podemos observar no gráfico, quanto mais nos afastarmos de  $T_1$  e chegarmos a  $T_2$ , maior será a flecha que representa o  $\Delta H$  e, portanto, maior será o seu módulo.

E. CORRETA:

Existe um pequeníssimo aumento da capacidade calorífica com a temperatura. Porém, deixemos claro que este aumento é insignificante, já

que muitos livros definem  $C_p = \frac{\Delta H}{\Delta t}$ , e os gráficos apresentados

assemelham-se muito a retas. Todavia, não são, e isto é imperceptível a qualquer pessoa que olhe o gráfico. É impossível inferir esta informação dele.

24. A equação do equilíbrio é dada por:



Com isso, analisemos as afirmações propostas:

A. CORRETA:

$K_p$  é dado por  $K_p = P_{H_2O}^2$

Como  $P_{H_2O}^2 = 7,6 \text{ mmHg}$  ou  $0,01 \text{ atm}$ , temos:

$$K_p = (0,01)^2 \Rightarrow K_p = 1,0 \cdot 10^{-4}$$

B. CORRETA:

Toda a quantidade de água gasosa adicionada ao recipiente fará com que o equilíbrio, pelo Princípio de Le Chatelier, desloque-se no sentido da reação inversa. Isso irá manter a quantidade d'água no estado gasoso praticamente constante.

C. CORRETA:

Como o  $CuSO_4 \cdot 3H_2O$  é um sólido cristalino puro, sua concentração molar é constante, bem como a concentração molar da água de cristalização.

D. ERRADA:

Na fase sólida total, a composição é variável e os componentes são  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  e  $CuSO_4 \cdot 3H_2O$ . Em cada componente, a concentração molar da água é diferente e, como a composição da mistura é variável, a concentração molar da água na fase sólida é alterada ao longo do processo.

E. CORRETA:

Para que a pressão de vapor d'água aumente de 7,6 para 12 mmHg, a água precisou ser adicionada ao sistema e, portanto, a sua massa aumenta.

25. Para  $25^\circ C$ , temos:  $K_w = [H^+][OH^-]$ .

Se  $pH = 7$  e  $K_w = 10^{-14}$ , então  $[H^+] = 10^{-7} \text{ mol/L}$  e o meio é neutro,

já que  $[H^+] = [OH^-]$ .

Para  $60^\circ C$ , temos:

$$K_w = [H^+][OH^-] \Rightarrow 9,6 \cdot 10^{-14} = x \cdot x \text{ (supondo meio neutro)}$$

$$x^2 = 9,6 \cdot 10^{-14} \Rightarrow x = \sqrt{9,6 \cdot 10^{-14}} = 3,1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

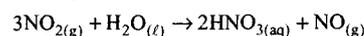
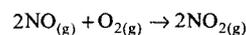
Portanto, a  $60^\circ C$ , em um meio neutro,

$$[H^+] = [OH^-] = 3,1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$$

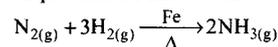
Como  $pH = 7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-7} \text{ mol/L} < 3,1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$ .

Logo:  $[H^+] < [OH^-]$  e o meio é alcalino.

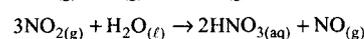
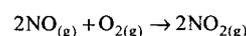
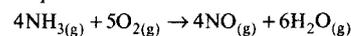
26. a)  $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$



b) No processo de Haber-Bosch:



No processo de Ostwald:

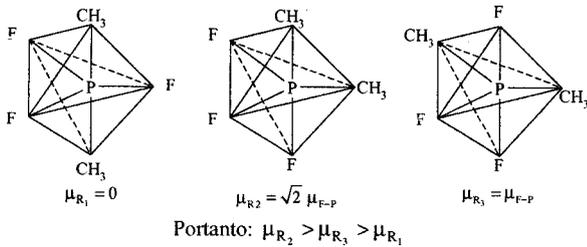


As matérias primas são  $N_2$  e  $O_2$ , obtidas do ar e  $H_2$ , obtido da eletrólise da água.

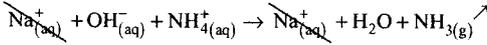
A concentração do  $HNO_3$  comercial é de 65% a 69%.

c) Fabricação de explosivos e fertilizantes, oxidação de metais nobres e fabricação de salitre para a produção de ração, fertilizantes e pólvora.

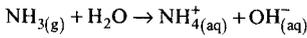
27. Considerando o vetor do momento dipolar na ligação  $H_3C-P$  próximo a zero, e chamando o vetor do momento dipolar da ligação  $F-P$  como  $\mu_{F-P}$ , as três estruturas possíveis são:



28. Com a adição de NaOH a uma solução aquosa de  $NH_4^+$ , temos:



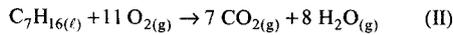
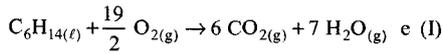
O gás liberado (amônia) em contato com a água no papel de tornassol, reage de acordo com a seguinte equação:



A presença de ânions  $OH^-$  elevará o pH e o papel de tornassol tornar-se-á azul.

A coloração azul indica, portanto, a presença de  $NH_4^+$  na solução.

29. a) Vejamos as equações:



b) Para os alcanos, a fórmula geral é  $C_nH_{2n+2}$

Para  $n = 6 \Rightarrow \Delta H = -3883 \text{ kJ/mol}$

Para  $n = 7 \Rightarrow \Delta H = -4498 \text{ kJ/mol}$

O acréscimo de um grupo  $-CH_2$  causou a liberação de 615 kJ/mol a mais. Para o n-decano, onde  $n = 10$ , são acrescentados 3 grupos  $-CH_2$  ao n-heptano.

Portanto:

$$(\Delta H^0_{COMB})_{n\text{-decano}} = -(4498 + 3 \times 615)$$

$$(\Delta H^0_{COMB})_{n\text{-decano}} = -6343 \text{ kJ/mol}$$

c) Maior.

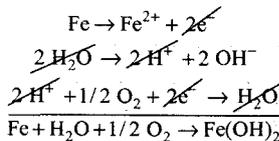
A energia liberada em (I) é dada por

$$\Delta H = 6 \Delta H^0_{f(CO_2)} + 7 \Delta H^0_{f(H_2O)} - \Delta H^0_{f(\text{hexano})}$$

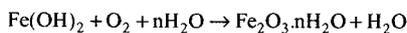
onde  $\Delta H < 0$ .

Como o  $\Delta H^0_{f(H_2O(l))}$  é menor que o  $\Delta H^0_{f(H_2O(g))}$ , o  $\Delta H$  da reação com formação de água líquida será maior em módulo.

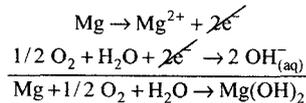
30. a) 1)



$Fe(OH)_2$  oxida-se com o  $O_2$  do ar:



3)



4) Idem à reação apresentada para o item 1. Porém, ocorre com maior intensidade, já que o estanho é um agente oxidante do ferro.

b) Baseado nas informações:

Ligar ao prego um objeto de magnésio ou envolver totalmente o ferro metálico com estanho, isolando-o do contato com o ar e com a água.

c) Quanto maior a capacidade de oxidar-se, maior é o potencial de oxidação e menor o de redução. Portanto, o que possui maior potencial de oxidação é o melhor redutor.

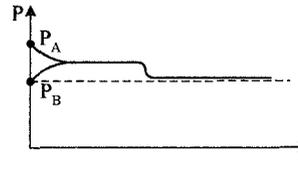
Logo:

$$E^0_{red(Mg)} > E^0_{red(Fe)} > E^0_{red(Sn)}$$

ITA - 2002

- |       |       |       |                  |       |
|-------|-------|-------|------------------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. D  | 4. D             | 5. C  |
| 6. C  | 7. A  | 8. E  | 9. B             | 10. E |
| 11. E | 12. A | 13. B | 14. Sem resposta |       |
| 15. D | 16. C | 17. C | 18. Sem resposta |       |
| 19. E | 20. B |       |                  |       |

21. a)



b) O volume de líquido em A diminui até desaparecer e em B aumenta. A pressão em A diminui até tornar-se constante. Em B, aumenta e posteriormente diminui, até permanecer constante.

22. As interações existentes no retículo cristalino dos lipídios listados são, como se segue:

$Br_2$  - atração dipolo induzido entre moléculas

$H_2O$  - pontes de hidrogênio entre moléculas

Na - ligação metálica

NaBr - atração eletrostática entre íons

$Si_n$  - ligações covalentes entre átomos

A fusão dessas substâncias implica no aumento da mobilidade dos átomos ou moléculas pelo enfraquecimento das interações listadas.

No caso acima quanto mais intensa as interações maior a quantidade de energia necessária para provocar a quebra do retículo cristalino.

A ordem a seguir:



Justifica a ordem crescente do ponto de fusão.

23. a) Como esta é uma reação de 1ª ordem em relação a um único reagente, a reação é análoga ao decaimento radioativo. Com isso:

$$[N_2O_5]_t = [N_2O_5]_0 e^{-kt} \Rightarrow \ln[N_2O_5]_t = \ln[N_2O_5]_0 - kt \Rightarrow kt = \ln[N_2O_5]_0 - \ln[N_2O_5]_t \quad (I)$$

Como  $\ln[N_2O_5]$  tem dependência linear com o tempo, temos:

$$k \cdot 100 = -2,303 - (-2,996) \Rightarrow k = 6,93 \cdot 10^{-3} s^{-1}$$

b) Tomando novamente a equação I e sabendo que  $t_{1/2}$  é o tempo necessário para que a massa de  $N_2O_5$  se reduza pela metade, temos:

$$6,93 \cdot 10^{-3} \cdot t = \ln[N_2O_5]_0 - \ln \frac{[N_2O_5]_0}{2} \Rightarrow$$

$$6,93 \cdot 10^{-3} \cdot t = \ln 2 \Rightarrow 6,93 \cdot 10^{-3} \cdot t = 0,693 \Rightarrow t = 100 \text{ s}$$

Obs.: O aluno deveria saber que  $\ln 2 = 0,693$ .

24. a) Escrevendo a equação da reação, teremos:  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

Se 20% de x moles/L de  $N_2O_4$  estão dissociados, podemos fazer:

	$N_2O_4$	$2NO_2$
Início	x	0
Reagiu/Produziu	0,2x	0,4x
Equilíbrio	0,8x	0,4x

As pressões parciais de cada gás serão iguais a:

$$P_{N_2O_4} = 0,8 \cdot RT \text{ e } P_{NO_2} = 0,4 \cdot RT$$

Dividimos as expressões, teremos  $P_{N_2O_4} = 2P_{NO_2}$ .

$$\text{Como } P_{N_2O_4} + P_{NO_2} = 1 \text{ atm} \Rightarrow$$

$$2P_{NO_2} + P_{NO_2} = 1 \text{ atm} \Rightarrow 3P_{NO_2} = 1 \text{ atm.}$$

$$\text{Então: } P_{NO_2} = \frac{1}{3} \text{ atm e } P_{N_2O_4} = \frac{2}{3} \text{ atm}$$

Escrevendo a expressão da constante  $K_P$  e substituindo as pressões parciais por seus valores no equilíbrio:

$$K_P = \frac{(P_{NO_2})^2}{P_{N_2O_4}} \Rightarrow K_P = \frac{(1/3)^2}{2/3} = \frac{1}{6}$$

b) Na nova situação, teremos:  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

	$N_2O_4$	$2NO_2$
Início	x	0
Reagiu/Produziu	$\alpha x$	$2\alpha x$
Equilíbrio	$x - \alpha x$	$2\alpha x$

A pressão total será:  $P_t = x - \alpha x + 2\alpha x = x(1 + \alpha) = 0,1 \text{ atm}$

A expressão da constante de equilíbrio nos diz que:

$$\frac{1}{6} = \frac{(2\alpha x)^2}{x - \alpha x} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{4\alpha^2 x^2}{(1 - \alpha)x} = \frac{4\alpha^2 x}{1 - \alpha}$$

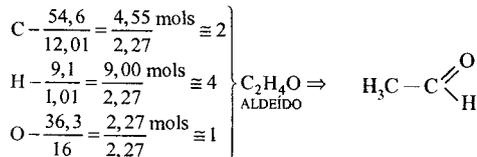
Dividindo II por I:

$$\frac{1/6}{1/10} = \frac{4\alpha^2 x}{(1 - \alpha) \cdot x \cdot (1 + \alpha)} \Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{4\alpha^2}{1 - \alpha^2} \Rightarrow 10 - 10\alpha^2 = 24\alpha^2 \Rightarrow$$

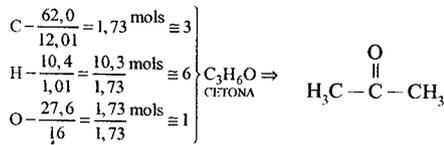
$$34\alpha^2 = 10 \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{5}{17}} = 0,542 \text{ ou } 54,2\%$$

25. a) - cetona  
- enol  
- amina  
- ácido carboxílico  
b) carbonos 6 e 7 hibridação  $sp^3$   
carbonos 1, 2, 3, 4, 5 e 8 hibridação  $sp^2$   
c) ligações ( $\sigma$ ) sigma  $\rightarrow$  23 (vinte e três)  
ligações ( $\pi$ ) pi  $\rightarrow$  4

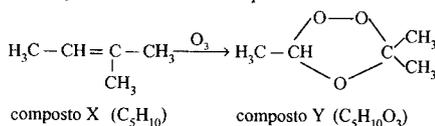
26. a) Para o composto A temos:



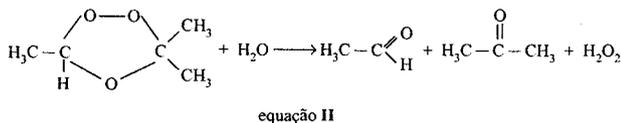
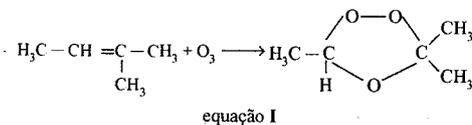
Para o composto B temos:



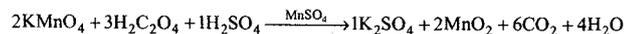
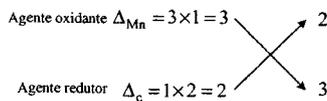
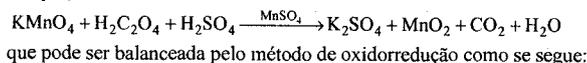
Para os compostos X e Y temos que, para formar o aldeído e a cetona correspondentes, devemos usar um alceno com 5 carbonos com ramificação na ligação dupla, e o produto da reação do alceno com  $O_3$  leva a formação do ozonídeo correspondente.



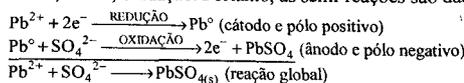
b)



27. A princípio obteve-se uma mistura de três soluções com coloração violeta devido a presença do  $KMnO_4$ . Após adição de  $MnSO_4$  ocorreu uma reação de oxidorredução, onde o  $KMnO_4$  agiu como reagente oxidante, com conseqüente descoloração da solução pelo consumo do agente oxidante.  
a) O  $MnSO_4$  agiu como catalisador da reação.  
b) A equação é:



28. a) Observa-se que o talco (mais denso que a água) consegue atravessar a camada de água ocupando o fundo do recipiente.  
b) Devido à característica laminar dos cristais de  $Mg_3(OH)_2(Si_4O_{10})$  (talco) este mineral não interage com a água, ocupando a superfície da mesma devido a alta tensão superficial.  
O detergente, sendo tenso ativo (surfactante), diminui a tensão superficial permitindo com que o talco atravesse a camada de água.
29. a) De acordo com os eletrodos na pilha da questão 12, o eletrodo I sofre redução e II, oxidação. Portanto, as semi-reações são dadas por:



$$E^{\circ} = E_{OX}^{\circ} - E_{RED}^{\circ} \Rightarrow E^{\circ} = -0,1264 - (-0,3546) \Rightarrow E^{\circ} = +0,2282V$$

Mas, em novas condições, devemos utilizar a equação de Nernst, como mostrado a seguir:

$$E = E^{\circ} - \frac{0,059}{n} \log Q_C \Rightarrow$$

$$E = 0,2282 - \frac{0,059}{2} \log \frac{1}{[Pb^{2+}][SO_4^{2-}]} \Rightarrow$$

$$E = 0,2282 - \frac{0,059}{2} \cdot \log \frac{1}{10^{-10}} \Rightarrow E = 0,2282 - \frac{0,59}{2} \Rightarrow E = -0,0668V$$

Devido a esta modificação nas concentrações das soluções, a pilha funciona invertida, com as semi-reações ocorrendo em sentido contrário.

- b) Eletrodo I  
c) Eletrodo II  
d) De I para II  
e)  $PbSO_4 \rightarrow Pb^{2+} + SO_4^{2-}$
30. Um líquido, exposto à atmosfera, entra em ebulição quando sua pressão de vapor se iguala à pressão atmosférica.  
Logo, a água exposta a uma pressão de 0,7 atm entra em ebulição em uma temperatura menor que quando exposta a uma pressão de 1 atm.

**MATEMÁTICA**

**ITA - 1999**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. E  | 2. D  | 3. E  |
| 4. C  | 5. B  | 6. D  |
| 7. D  | 8. C  | 9. B  |
| 10. A | 11. B | 12. C |
| 13. E | 14. A | 15. C |
| 16. E | 17. D | 18. C |
| 19. C | 20. A | 21. A |
| 22. A | 23. C | 24. B |
| 25. A |       |       |

**ITA - 2000**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. E  | 2. D  | 3. B  |
| 4. A  | 5. C  | 6. C  |
| 7. D  | 8. A  | 9. E  |
| 10. B | 11. B | 12. D |
| 13. C | 14. E | 15. D |
| 16. E | 17. C | 18. C |
| 19. A | 20. B | 21. A |
| 22. E | 23. B | 24. D |
| 25. A |       |       |

**ITA - 2001**

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. C  |
| 4. A  | 5. A  | 6. B  |
| 7. E  | 8. E  | 9. A  |
| 10. C | 11. B | 12. B |
| 13. E | 14. B | 15. E |
| 16. D | 17. D | 18. C |
| 19. A | 20. A | 21. D |
| 22. C | 23. C | 24. C |
| 25. D |       |       |

**ITA - 2002**

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. E  | 3. E  | 4. D  | 5. B  |
| 6. D  | 7. B  | 8. A  | 9. B  | 10. D |
| 11. D | 12. E | 13. E | 14. C | 15. A |
| 16. A | 17. B | 18. A | 19. A | 20. C |

21.  $1/5 \leq x \leq 1$

22.  $\left(\frac{x}{y} + 2 + \frac{y}{x}\right)^4 \geq 256 > 70$

23.  $-\frac{x}{4} + \frac{1}{4}$

24.  $|a| = \frac{1}{5}$

25. 1)  $(A + I)^3 = A + I$

2)  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  e  $C = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  ou  $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  e  $C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

Para analisar a solução do sistema, temos que  $\det(B - C) = 0$ , ou seja, o sistema é possível e indeterminado e admite  $(x; y) \neq (0; 0)$  como solução.

26.  $\left(\frac{A_n}{n} - a_n\right)^2 > \left(\frac{A_n}{n}\right)^2 - (a_n)^2$

27.  $n > 10, \forall n \in \mathbb{N}$

28.  $h = \sqrt{\frac{S \cdot (m-1)}{\pi}}$

29.  $m_t = \frac{1}{2\sqrt{a}}$

30.  $x = \frac{\pi}{2}$  rad  $\Rightarrow$  O triângulo ABC é retângulo

© copyright Editora Poliedro

2007

Editora Poliedro

Livro - Revisão ITA - Parte 1

Realização de Editora Poliedro

São José dos Campos, Poliedro, 2007

100 p.; 29,7 cm.

1. Pré-Vestibular 2. Ensino 3. Revisão ITA - Livro 1



**SISTEMA DE ENSINO POLIEDRO**

Av. Dr. Néilson D'Ávila, 915 – sala 11  
Centro – São José dos Campos – SP  
CEP: 12.245-030 – Telefax: (12) 3923-4667  
[editora@sistemapoliedro.com.br](mailto:editora@sistemapoliedro.com.br)  
[www.sistemapoliedro.com.br](http://www.sistemapoliedro.com.br)

SISTEMA DE ENSINO

POLIEDRO



SISTEMA  
DE ENSINO  
**POLIEDRO**

[www.sistemapoliedro.com.br](http://www.sistemapoliedro.com.br)  
[editora@sistemapoliedro.com.br](mailto:editora@sistemapoliedro.com.br)