



COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA

CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DA AFA 2004

PROVA DE FÍSICA
20 de agosto de 2003

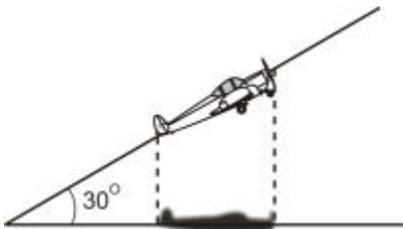
Transcreva este dado para o seu cartão de respostas

CÓDIGO DA PROVA: 32

ATENÇÃO! ESTA PROVA CONTÉM 30 QUESTÕES.

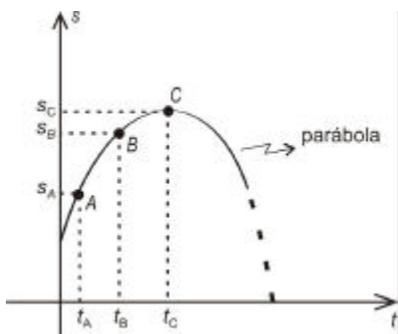
Quando necessário use aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 01 - Durante uma decolagem, ao perder o contato com a pista, um avião mantém velocidade constante em direção que forma um ângulo de 30° com a pista horizontal. A razão entre a velocidade do avião e a velocidade de sua sombra sobre a pista é



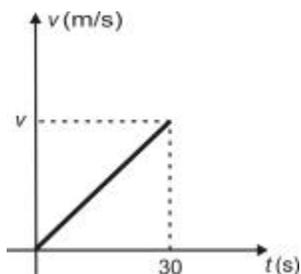
- a) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
b) 2 d) $\frac{1}{2}$

- 02 - A figura abaixo apresenta o gráfico posição x tempo para um móvel em movimento retilíneo.



É correto afirmar que

- a) para $t_B < t < t_C$, a velocidade do móvel decresce de maneira uniforme.
b) a velocidade no instante t_A é menor que a velocidade no instante t_B .
c) em t_C , a aceleração do móvel é nula.
d) para $t_A < t < t_C$, o movimento é acelerado.
- 03 - Um avião necessita percorrer 750 m de pista para decolar. O gráfico a seguir representa a velocidade desse avião em função do tempo desde o instante da partida até a decolagem. Então, a velocidade atingida no instante da decolagem é



- a) 180 km/h c) 90 km/h
b) 120 km/h d) 50 km/h

- 04 - Um avião, em vôo horizontal a 500 m de altura, deve lançar uma bomba sobre um alvo móvel. A velocidade do avião é de 360 km/h e a do alvo é de 72 km/h, ambas constantes e de mesmo sentido. Se o projétil é lançado com velocidade horizontal constante em relação ao avião de 432 km/h, para que o alvo seja atingido, a distância d entre o avião e o alvo, no instante de lançamento, é



Despreze a resistência do ar.

- a) 1500 m c) 2000 m
b) 2500 m d) 3000 m

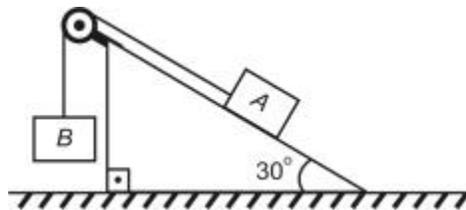
- 05 - Um canhão dispara projéteis com velocidade \vec{v}_0 . Desprezando-se os efeitos do ar e adotando-se g como módulo do vetor aceleração da gravidade, pode-se afirmar que a altura máxima atingida pelo projétil, quando o alcance horizontal for máximo, é

- a) $\frac{v_0^2}{2g}$ c) $\frac{2v_0}{g}$
b) $\frac{v_0^2}{4g}$ d) $\frac{v_0}{2g}$

- 06 - O odômetro de um automóvel é um aparelho que mede a distância percorrida. Na realidade, esse aparelho é ajustado para fornecer a distância percorrida através do número de voltas e do diâmetro do pneu. Considere um automóvel cujos pneus, quando novos, têm diâmetro D . Suponha que os pneus tenham se desgastado e apresentem 98% do diâmetro original. Quando o velocímetro assinalar 100 km/h, a velocidade real do automóvel será

- a) 104 km/h c) 96 km/h
b) 102 km/h d) 98 km/h

- 07 - A figura apresenta um plano inclinado no qual está fixa uma polia ideal. O fio também é ideal e não há atrito. Sabendo-se que os blocos A e B têm massas iguais, o módulo da aceleração de B é



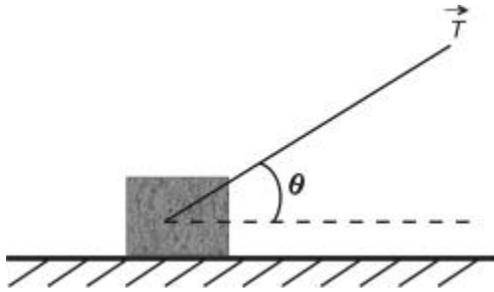
- a) $4,0 \text{ m/s}^2$ c) $5,0 \text{ m/s}^2$
b) $2,5 \text{ m/s}^2$ d) $7,5 \text{ m/s}^2$

- 08 - Um homem de massa 70 kg está subindo por um fio ideal com aceleração igual a $0,50 \text{ m/s}^2$. Nessas condições, a intensidade da tração, em newtons, no fio, vale

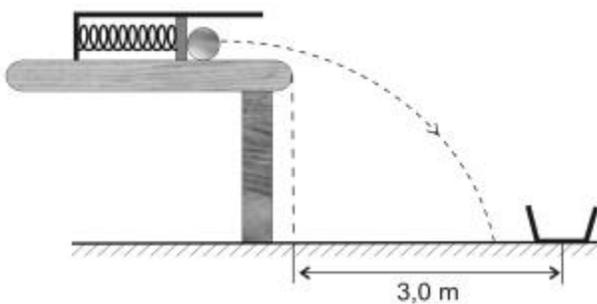


- a) 735 c) 700
b) 665 d) 350

- 09 - Um bloco de massa m é arrastado, à velocidade constante, sobre uma superfície horizontal por uma força aplicada a uma corda, conforme o esquema da figura abaixo. Sendo μ o coeficiente de atrito entre as superfícies, o módulo da força de atrito é

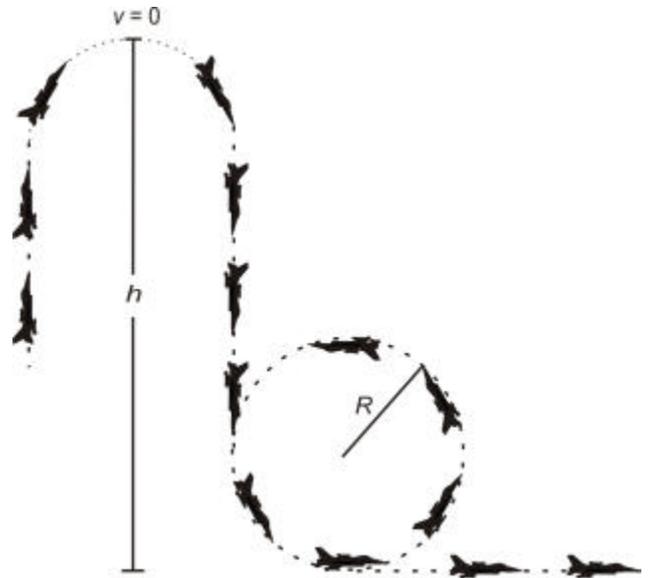


- a) $\mu T - mg$ c) $T \sin \theta$
 b) $\mu(mg + T \sin \theta)$ d) $T \cos \theta$
- 10 - A massa de uma bola de pingue-pongue é de 2,43 g e a sua velocidade terminal, no ar, é de 9 m/s. A força retardadora que atua sobre a bola é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade. Nestas condições, a constante de proporcionalidade vale
- a) $4 \cdot 10^{-3}$ kg/m c) $6 \cdot 10^{-4}$ kg/m
 b) $3 \cdot 10^{-4}$ kg/m d) $8 \cdot 10^{-3}$ kg/m
- 11 - Um carro de 1500 kg faz uma curva sem superelevação, com um raio de 75 m, à velocidade de 54 km/h. O coeficiente de atrito mínimo que deve haver entre o pavimento da estrada e os pneus, a fim de impedir a derrapagem do carro, é
- a) 0,1 c) 0,3
 b) 0,5 d) 0,6
- 12 - Para manter uma lancha a uma velocidade constante de 36 km/h, é necessário que o motor forneça às hélices propulsoras uma potência de 40 cv (29400 W). Se a lancha estivesse sendo rebocada a esta velocidade, qual seria a tensão no cabo de reboque?
- a) 294 N c) 2940 N
 b) 8160 N d) 816 N
- 13 - Duas crianças estão brincando de atirar bolas de gude dentro de uma caixa no chão. Elas usam um brinquedo que lança as bolas pela decompressão de uma mola que é colocada horizontalmente sobre uma mesa onde o atrito é desprezível. A primeira criança comprime a mola 2 cm e a bola cai a 1,0 m antes do alvo, que está a 3,0 m horizontalmente da borda da mesa. A deformação da mola imposta pela segunda criança, de modo que a bola atinja o alvo é



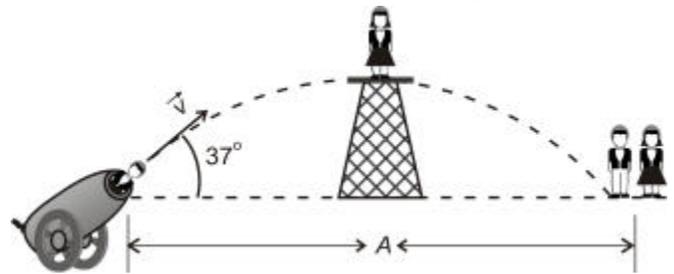
- a) 1,7 cm c) 9,0 cm
 b) 2,0 cm d) 3,0 cm

- 14 - Durante uma manobra, ao atingir velocidade nula, um avião desliga o motor e após queda livre realiza um *looping*, conforme indica a figura.



Desprezando-se a resistência com o ar e considerando-se a trajetória do *looping* circular de raio R , a menor altura h para que o avião consiga efetuar esse *looping* é

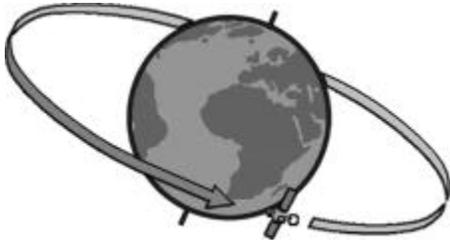
- a) $1,5 R$ c) $3,0 R$
 b) $2,0 R$ d) $2,5 R$
- 15 - Um foguete cuja massa vale 6 toneladas é colocado em posição vertical para lançamento. Se a velocidade de escape dos gases vale 1 km/s, a quantidade de gases expelida por segundo, a fim de proporcionar o empuxo necessário para dar ao foguete uma aceleração inicial para cima igual a 20 m/s^2 é
- a) 120 kg c) 100 kg
 b) 180 kg d) 80 kg
- 16 - Num circo, um homem-bala, de massa 60 kg, é disparado por um canhão com a velocidade de 25 m/s, sob um ângulo de 37° com a horizontal. Sua parceira, cuja massa é 40 kg, está numa plataforma localizada no topo da trajetória. Ao passar pela plataforma, o homem-bala e a parceira se reúnem e vão cair numa rede de segurança, na mesma altura que o canhão. Veja figura abaixo.



Desprezando a resistência do ar e considerando $\sin 37^\circ = 0,6$ e $\cos 37^\circ = 0,8$, pode-se afirmar que o alcance A atingido pelo homem é

- a) 60 m c) 48 m
 b) 36 m d) 24 m

- 17 - Quanto a um satélite artificial geostacionário, em órbita circular em torno da Terra, afirma-se que



- I - a força que o mantém em órbita é de natureza gravitacional.
 II - seu período é de 24 horas.
 III - sua aceleração é nula.

É(são) correta(s), apenas a(s) afirmativa(s)

- a) II. c) I e II.
 b) I e III. d) II e III.
- 18 - O Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) está preparado para lançar foguetes de sondagem e veículos lançadores de satélites. Localizado na costa do nordeste brasileiro, próximo ao Equador, a posição geográfica do CLA aumenta as condições de segurança e permite menores custos de lançamento. Afirma-se que são fatores determinantes do menor custo de lançamento no CLA (latitude 0°) em relação a outros centros de lançamento situados em regiões de maiores latitudes:

- I - maior velocidade tangencial, devido à inércia do movimento de rotação da Terra.
 II - menor aceleração da gravidade, devido ao movimento de rotação da Terra.
 III - menor distância das órbitas próprias para satélites geostacionários.

São verdadeiras as assertivas

- a) I, II e III. c) apenas I e III.
 b) apenas II e III. d) apenas I e II.
- 19 - Um aquário, com um peixe, está equilibrado no prato de uma balança. Num certo instante, o peixe nada em direção à superfície. É correto afirmar que
- a) a leitura da balança aumenta.
 b) a leitura da balança diminui.
 c) o enunciado é inconclusivo.
 d) não há alteração na leitura da balança.

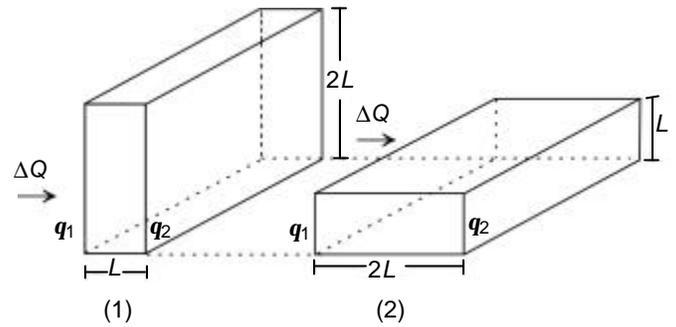
- 20 - Ao se colocar água muito quente num copo de vidro comum geralmente ele trinca, enquanto que um copo de vidro pirex dificilmente trinca. Isso ocorre devido ao fato de que

- a) o calor específico do vidro pirex é maior que o do vidro comum.
 b) para aquecimentos iguais o vidro comum sofre maior variação de temperatura.
 c) são ambos materiais anisotrópicos.
 d) o coeficiente de dilatação do vidro comum é maior que o do vidro pirex.

- 21 - No início do curso de compressão, o cilindro de um motor diesel contém 800 cm^3 de ar, à pressão atmosférica (1 atm) e à temperatura de 27°C . No fim desse curso, o volume de ar foi reduzido para 50 cm^3 e a pressão manométrica aumentada para 40 atm. A variação de temperatura da massa de ar no cilindro foi de

- a) 477°C c) 177°C
 b) 450°C d) 750°C

- 22 - Suponha que uma determinada quantidade de calor ΔQ flua, em regime estacionário, através de uma barra de uma superfície mantida à temperatura q_1 , para a superfície oposta mantida à temperatura q_2 , nas situações 1 e 2, abaixo ilustradas.

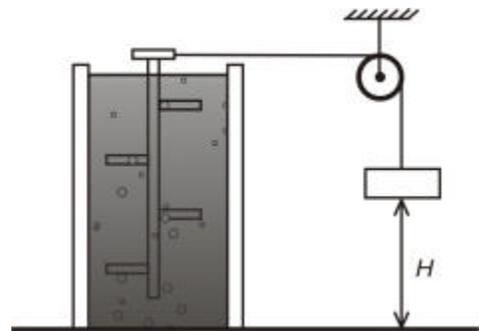


A mesma quantidade de calor ΔQ gasta tempos Δt_1 e Δt_2 para atravessar a barra nas situações 1 e 2, respectivamente. A razão $\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$ vale

- a) 4 c) 2
 b) 1/2 d) 1/4
- 23 - Considere um recipiente fechado contendo um líquido que ocupa somente 3/4 do volume desse recipiente. Quando esse líquido está em equilíbrio dinâmico com o seu vapor, pode-se afirmar que
- I - o vapor, nas condições descritas, é denominado vapor saturante.
 II - o vapor está exercendo pressão máxima e essa cresce com o aumento da temperatura.
 III - não há transferência de moléculas entre o líquido e o vapor.
 IV - essa situação de equilíbrio líquido-vapor ocorre nos botijões de "gás" liquefeito de petróleo, usados na cozinha.

São verdadeiras

- a) apenas I, II e III. c) apenas I, II e IV.
 b) apenas II, III e IV. d) I, II, III e IV.
- 24 - A figura apresenta o esquema simplificado da experiência de Joule. O bloco tem massa 10 kg e está a uma altura $H = 4,20 \text{ m}$. Quando ele cai, produz o movimento das pás, mergulhadas em 1 kg de água. Supondo que toda variação de energia potencial gravitacional do sistema foi transformada em calor, considerando $C_{\text{água}} = 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ \text{C}$ e $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$, a variação de temperatura da água é



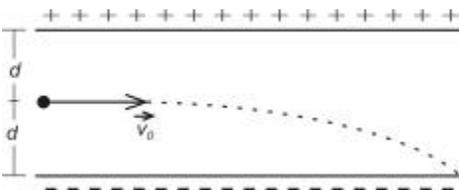
- a) $0,4^\circ \text{C}$ c) $0,8^\circ \text{C}$
 b) $0,1^\circ \text{C}$ d) $1,0^\circ \text{C}$

25 - Durante tempestade, um raio atinge um avião durante o voo. Pode-se afirmar que a tripulação



- a) não será atingida, pois aviões são obrigados a portar um pára-raios em sua fuselagem.
- b) será atingida em virtude da fuselagem metálica ser boa condutora de eletricidade.
- c) será parcialmente atingida, pois a carga será homogeneamente distribuída na superfície interna do avião.
- d) não sofrerá dano físico pois a fuselagem metálica atua como blindagem.

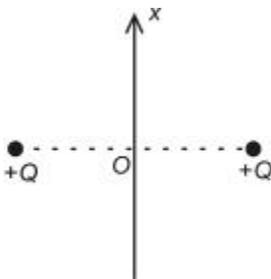
26 - Considere o campo elétrico uniforme criado por duas placas planas e paralelas. Um próton e uma partícula α são lançados com a mesma velocidade \vec{v}_0 paralela às placas, como mostra a figura.



Sabendo-se que a partícula α é o núcleo do átomo de hélio (He), constituída, portanto, por 2 prótons e 2 nêutrons, a razão d_p/d_α entre as distâncias horizontais percorridas pelo próton (d_p) e pela partícula α (d_α) até colidirem com a placa negativa é

- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{1}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

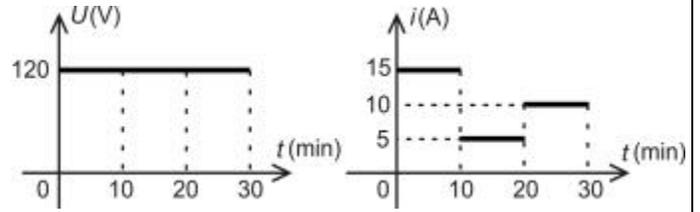
27 - O eixo Ox é mediatriz do segmento em cujas extremidades se encontram duas cargas iguais.



A opção que representa o potencial elétrico V , devido a essas cargas, ao longo do eixo Ox , é

- a)
- b)
- c)
- d)

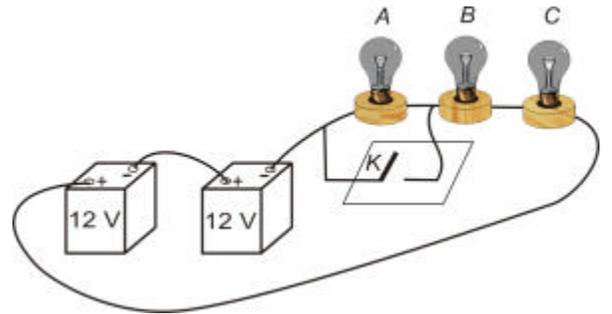
28 - Os gráficos a seguir representam a tensão (U) e a intensidade de corrente (i) num aquecedor, em função do tempo (t)



O consumo de energia elétrica, em kWh, nos trinta minutos de funcionamento, é

- a) 1,2
- b) 0,6
- c) 1,8
- d) 3,6

29 - Três lâmpadas iguais de tensão nominal 12 V cada uma, estão ligadas a uma associação de duas baterias, também de 12 V, como mostra a figura. Os fios de ligação são de resistência elétrica desprezível.



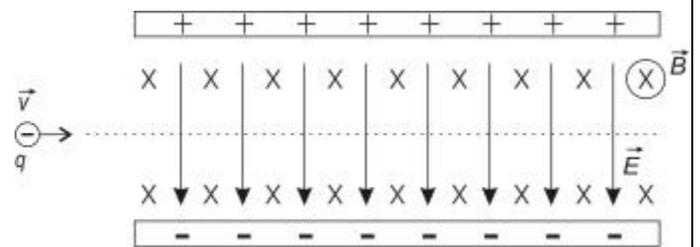
Com base nos dados acima pode-se afirmar que

- I - com a chave K aberta, as lâmpadas brilharão com igual intensidade.
- II - com a chave K fechada, a lâmpada A apaga e as lâmpadas B e C brilharão com a intensidade para qual foram fabricadas.
- III - estando a chave K aberta ou fechada, nenhuma lâmpada queimará.

São verdadeiras as assertivas

- a) I, II e III.
- b) apenas I e III.
- c) apenas II e III.
- d) apenas I e II.

30 - Uma partícula eletrizada com carga negativa é lançada com velocidade \vec{v} numa região onde há dois campos uniformes: um magnético \vec{B} e um elétrico \vec{E} , conforme a figura.



Sabendo que $v = 2,0 \cdot 10^5$ m/s e $B = 1,0 \cdot 10^{-3}$ T, calcule a intensidade de vetor campo elétrico, em volts por metro, de modo que a partícula descreva um movimento retilíneo uniforme.

- a) $1,0 \cdot 10^8$
- b) $5,0 \cdot 10^1$
- c) $2,0 \cdot 10^2$
- d) $5,0 \cdot 10^0$

