

Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

Renato Brito

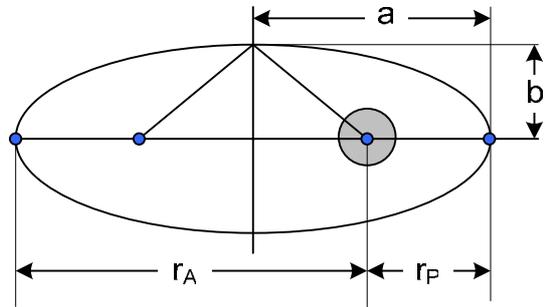
Questão 1

A figura mostra uma trajetória elíptica descrita por um planeta ao redor do sol. Considere os seguintes parâmetros geométricos:

- r_A = distância máxima do planeta ao sol;
- r_P = distância mínima do planeta ao sol;
- a = semi-eixo maior da elipse
- b = semi-eixo menor da elipse

Lembrando que o sol está localizado num dos focos da elipse, o prof. Renato Brito pede que você demonstre as relações abaixo:

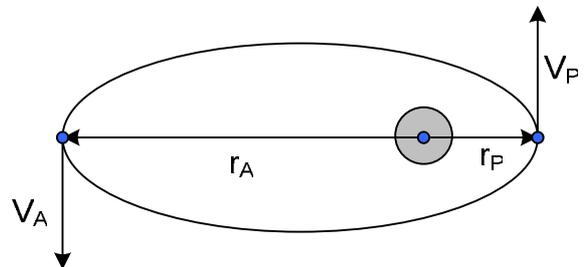
$$a = \frac{r_A + r_P}{2} \quad b = \sqrt{r_A \cdot r_P}$$



Questão 2

Seja um planeta de massa m girando em torno do sol (massa M) em órbita elíptica sob ação exclusiva da gravidade solar. O prof. Renato Brito pede que você demonstre que as velocidades V_A e V_P do planeta, respectivamente no afélio e no periélio, são dadas por:

$$V_A^2 = \frac{2.G.M}{r_A + r_P} \cdot \frac{r_P}{r_A} \quad e \quad V_P^2 = \frac{2.G.M}{r_A + r_P} \cdot \frac{r_A}{r_P}$$



onde r_A e r_P são as distâncias do centro do planeta ao centro do sol, respectivamente, no afélio e no periélio.

Questão 3

Para o satélite da questão anterior, o prof. Renato Brito pede que você mostre que o raio de curvatura ρ da órbita elíptica, nos extremos (afélio ou periélio), é dada por:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{r_A} + \frac{1}{r_P} \right)$$

Questão 4

O prof. Renato Brito pede que você demonstre que a energia total E do planeta da questão 2 é dada por :

$$E = \frac{-G.M.m}{(r_A + r_P)}$$

Questão 5

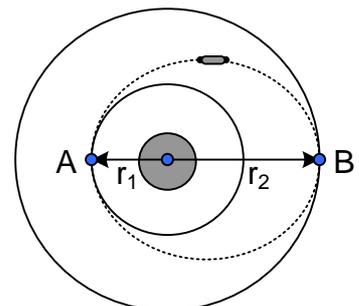
Uma nave espacial de massa m descreve uma órbita circular de raio r_1 ao redor da Terra de massa M .

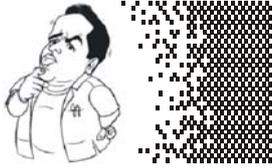
a) o prof. Renato Brito pede que você mostre que a energia adicional ΔE que deve ser convenientemente fornecida à nave, para transferi-la a uma órbita circular de raio r_2 é:

$$\Delta E = \frac{G.M.m \cdot (r_2 - r_1)}{2 \cdot r_1 \cdot r_2}$$

b) Mostre ainda que, se a transferência de uma órbita circular a outra for efetuada colocando-se a espaçonave numa trajetória de transição elíptica AB, os incrementos de energia ΔE_A e ΔE_B que devem ser convenientemente fornecidos à espaçonave, respectivamente nos pontos A e B, para as sucessivas mudanças de órbita, são:

$$\Delta E_A = \frac{r_2}{r_1 + r_2} \cdot \Delta E \quad e \quad \Delta E_B = \frac{r_1}{r_1 + r_2} \cdot \Delta E$$





Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

Renato Brito

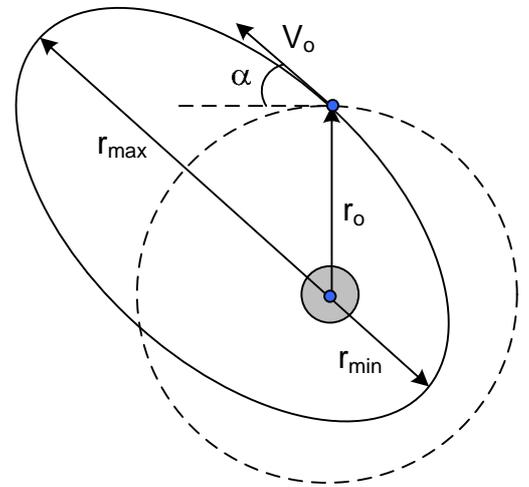
Questão 6

Lança-se um satélite com velocidade V_0 a partir de um ponto do espaço a uma distância r_0 do centro da terra. A velocidade v_0 foi projetada de forma a colocar o satélite em órbita circular de raio r_0 ao redor da Terra. No entanto, devido ao mau funcionamento do controle, o satélite não é lançado horizontalmente, mas num ângulo qualquer α com a horizontal e, como resultado, é impelido numa órbita elíptica.

O prof. Renato Brito pede que você demonstre que os valores máximos e mínimos da distância do centro da terra ao satélite, nessa órbita elíptica, valem:

$$R_{\min} = (1 - \operatorname{sen}\alpha) \cdot r_0$$

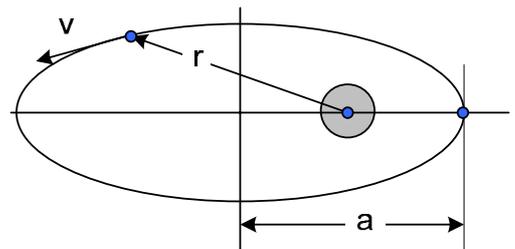
$$R_{\max} = (1 + \operatorname{sen}\alpha) \cdot r_0$$



Questão 7

Um planeta está se movendo ao redor do sol numa órbita elíptica de semi-eixo maior a . Mostre que a velocidade V do planeta, a uma distância r qualquer do sol, é dada por:

$$V^2 = G.M. \left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a} \right)$$



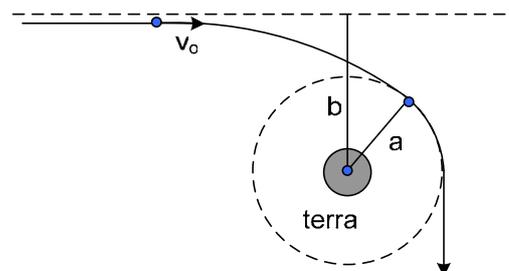
Questão 8

Medidas efetuadas por estações terrestres mostram que a velocidade do cometa de Halley vale V quando ele está a uma distância d do sol. Se a massa do sol vale M , o prof. Renato Brito pede que você determine o comprimento do semi-eixo maior da órbita elíptica que esse cometa descreve ao redor do sol. (Dica: use o resultando da questão anterior ☺).

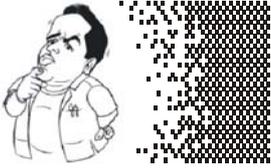
$$\text{Resposta: } a = \frac{G.M.d}{2.G.M - V^2.d}$$

Questão 9

Uma nave espacial tripulada por marcianos chega à vizinhança da Terra (de massa M) seguindo uma órbita hiperbólica cuja assíntota dista b do centro da Terra. Quando a nave se encontrava a uma distância muito grande da Terra, sua velocidade era V_0 . Qual a relação entre V_0 , b e a distância de perigeu a ?



$$\text{Resposta: } V_0^2 \left(\frac{b^2}{a^2} - 1 \right) = \frac{2.GM}{a}$$



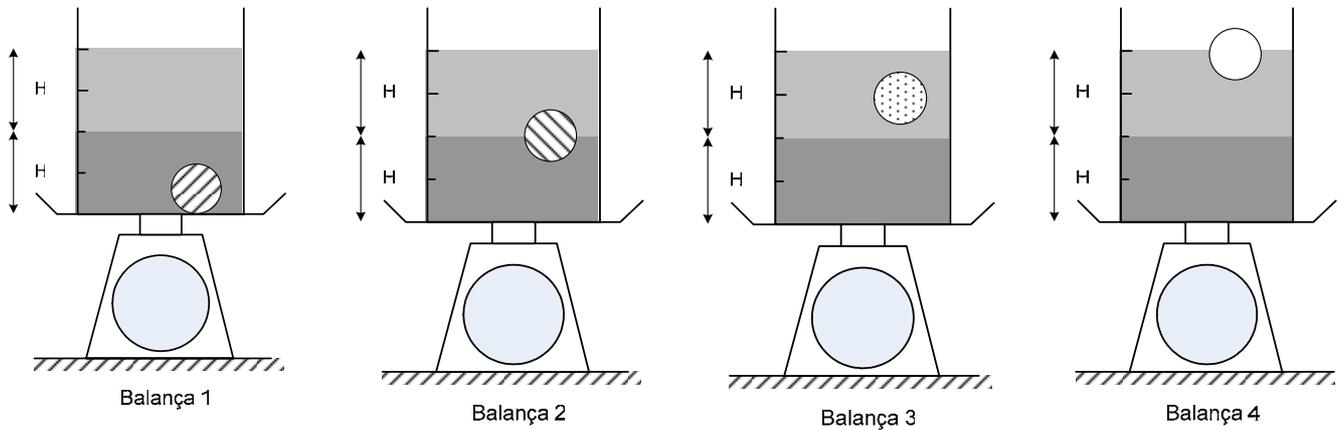
Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

Renato Brito

Questão 10

As figuras abaixo mostram quatro recipientes contendo alturas iguais H de água e óleo, cada um. Os recipientes estão posicionados sobre balanças idênticas, calibradas em newtons, que estão registrando, respectivamente, os valores P_1 , P_2 , P_3 e P_4 .

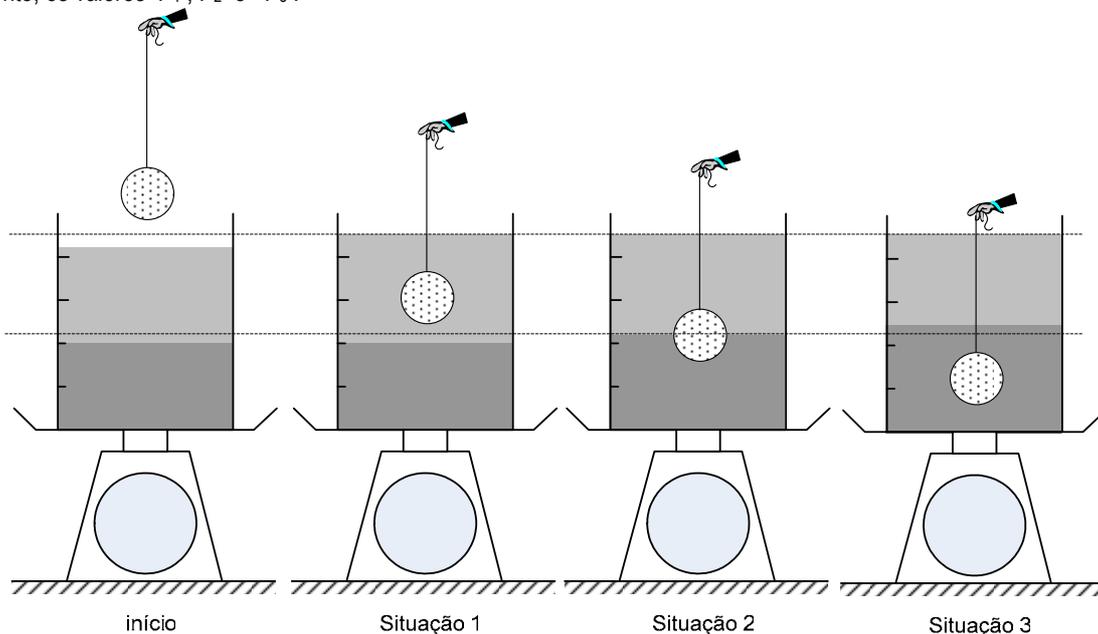


Esferas de mesmo raio R e materiais diferentes encontram-se em equilíbrio no interior desses recipientes, sendo de metal a esfera no interior do recipiente da balança 1. Sobre as medidas indicadas por cada balança, o prof Renato Brito pede que você assinale a alternativa correta :

- a) $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$ b) $P_1 > P_2 > P_3 > P_4$ c) $P_1 > P_2 = P_3 > P_4$ d) $P_1 > P_2 = P_3 = P_4$

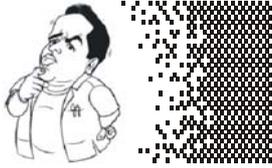
Questão 11

A figura abaixo mostram um recipiente contendo dois líquidos 1 e 2 ($d_1 > d_2$). O recipiente está posicionado sobre uma balança calibrada em newtons, que está registrando, na situação inicial, um "peso" P_0 . Em seguida, uma esfera de aço será, gradativamente, introduzida nesse recipiente. Em cada uma das situações 1, 2 e 3, a esfera encontra-se em equilíbrio e a balança registra, respectivamente, os valores P_1 , P_2 e P_3 .



Sobre as medidas indicadas por cada balança, o prof Renato Brito pede que você assinale a alternativa correta :

- a) $P_0 = P_1 = P_2 = P_3$ b) $P_0 < P_1 < P_2 < P_3$ c) $P_0 > P_1 > P_2 > P_3$ d) $P_0 < P_1 = P_2 = P_3$



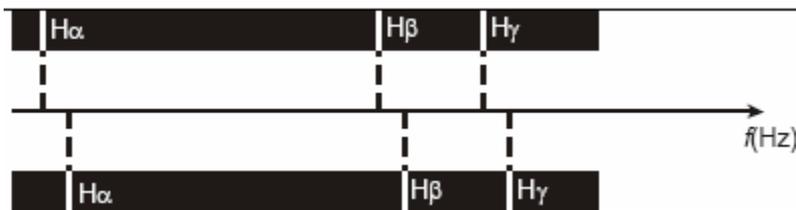
Revisão ITA – Caex 2005 Série de exercícios 2

Renato Brito

Questão 12

(UFRN 2005) Enquanto a nave Enterprise viajava pelo espaço interestelar, foi danificado o sistema de determinação automática da sua velocidade. O capitão Picard decidiu estimar tal velocidade em relação à estrela Vega, da constelação de Lira, através de medidas do espectro do hidrogênio emitido pela estrela.

Abaixo, estão reproduzidas duas séries de frequências registradas pelo espectrômetro da nave: as emitidas por átomos de hidrogênio no laboratório da nave e aquelas emitidas pelas mesmas transições atômicas do hidrogênio na superfície da estrela.



Espectro do hidrogênio emitido no laboratório da nave.

Espectro emitido pelo hidrogênio da estrela, conforme registrado pelo espectrômetro da nave.

O princípio físico que fundamenta essa determinação de velocidade é:

- o efeito Doppler da luz, que mostra que a Enterprise está se aproximando de Vega.
- o efeito de dispersão da luz, que mostra que a Enterprise está se afastando de Vega.
- o efeito Doppler da luz, que mostra que a Enterprise está se afastando de Vega.
- o efeito de dispersão da luz, que mostra que a Enterprise está se aproximando de Vega.

Questão 13

(UFRN 2005) As fotografias 1 e 2, mostradas abaixo, foram tiradas da mesma cena. A fotografia 1 permite ver, além dos objetos dentro da vitrine, outros objetos que estão fora dela (como, por exemplo, os automóveis), que são vistos devido à luz proveniente destes refletida pelo vidro comum da vitrine. Na fotografia 2, a luz refletida foi eliminada por um filtro polarizador colocado na frente da lente da câmera fotográfica.



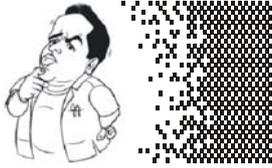
Figura 1



Figura 2

Comparando-se as duas fotos, pode-se afirmar que:

- a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine não está polarizada e a luz refletida pelo vidro não está polarizada.
- a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine está polarizada e a luz refletida pelo vidro não está polarizada.
- a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine não está polarizada e a luz refletida pelo vidro está polarizada.
- a luz proveniente dos objetos dentro da vitrine está polarizada e a luz refletida pelo vidro está polarizada.



Revisão ITA – Caex 2005 Série de exercícios 2

Renato Brito

Questão 14

(UFRN 2005) O físico português João Magueijo, radicado na Inglaterra, argumenta que, para se construir uma teoria coerente da gravitação quântica, é necessário abandonarmos a teoria da relatividade restrita. Ele faz isso e calcula como fica, na sua teoria, a famosa equação de Einstein para a energia total de uma partícula, $E = m \cdot c^2$.

Magueijo obtém a seguinte generalização para essa expressão :
$$E = \frac{m \cdot c^2}{\left(1 + \frac{m \cdot c^2}{E_p}\right)}$$

Nessa expressão, m é a massa relativística de uma partícula e pode ser escrita como :
$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

em que m_0 é a massa de repouso da partícula, v é a velocidade da partícula em relação ao referencial do observador, c é a velocidade da luz no vácuo e E_p é a energia de Planck.

Pode-se afirmar que uma das principais diferenças entre essas duas equações para a energia total é que, na equação de Einstein,

- a) o valor de E depende do valor de v , ao passo que, na equação de Magueijo, não pode haver dependência entre tais valores.
- b) não há limite inferior para o valor de E , ao passo que, na equação de Magueijo, o valor mínimo que E pode atingir é E_p .
- c) o valor de E não depende do valor de v , ao passo que, na equação de Magueijo, pode haver dependência entre tais valores.
- d) não há limite superior para o valor de E , ao passo que, na equação de Magueijo, o valor máximo que E pode atingir é E_p .

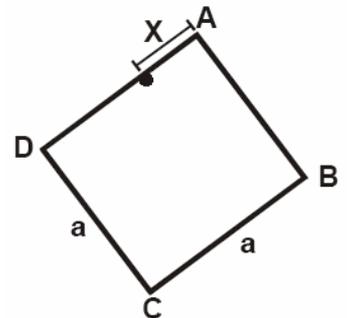
Questão 15

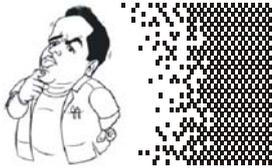
(UFRN 2005) Analisando-se, no laboratório, uma amostra de material radioativo encontrada no município de Carnaúba dos Dantas (RN), constatou-se que ela emite radiações de três tipos: raios gama, nêutrons e partículas beta. Considerando-se o possível efeito dos campos elétrico, magnético e gravitacional sobre essas radiações, pode-se afirmar que:

- a) o raio gama e o nêutron sofrem a ação apenas do campo gravitacional, ao passo que a partícula beta pode sofrer a ação apenas do campo magnético.
- b) o raio gama e o nêutron sofrem a ação apenas do campo gravitacional, ao passo que a partícula beta pode sofrer a ação dos três campos.
- c) o raio gama e a partícula beta sofrem a ação apenas dos campos elétrico e magnético, ao passo que o nêutron sofre a ação apenas do campo gravitacional.
- d) o raio gama e a partícula beta sofrem a ação apenas dos campos elétrico e magnético, ao passo que o nêutron sofre a ação apenas do campo magnético.

Questão 16

(Cefet 2005.2) Usando um pedaço de arame uniforme e homogêneo, forma-se um quadrado de lado a . Suspende-se o sistema a um prego como indicado na figura abaixo. O coeficiente de atrito entre o prego e arame vale μ . Acerta-se a posição do sistema, de modo que ele esteja na iminência de escorregar. Determine a distância x do prego ao vértice superior do quadrado.





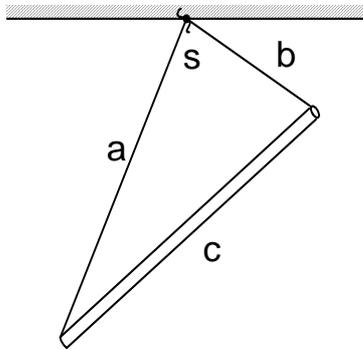
Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

Renato Brito

Questão 17

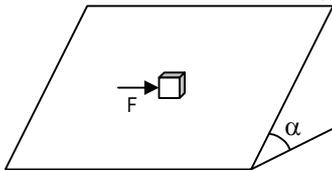
Se a barra inclinada tem peso P , o Prof Renato Brito pede que você determine quanto vale a tração em cada fio, em função de a , b , c e P ?



d) $\frac{\text{Sen}\left(\frac{A+\delta}{2}\right)}{\text{Sen}\left(\frac{A}{2}\right)}$ e) $\frac{\text{Sen}\left(\frac{A-\delta}{2}\right)}{\text{Sen}(A)}$

Questão 18

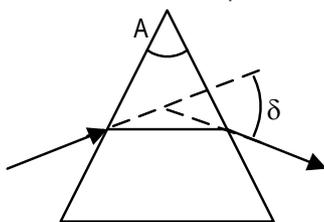
Um pequeno cubo de massa m repousa sobre um plano inclinado que forma um ângulo α com a horizontal. O prof Renato Brito pede que você determine a força horizontal mínima F que deve ser aplicada ao cubo para movê-lo. A força F está contida no plano inclinado e o coeficiente de atrito entre o cubo e o plano vale μ .



- a) $\mu \cdot mg \cdot \cos \alpha$
- b) $mg \cdot \sqrt{(\mu \cdot \cos \alpha)^2 - \sin^2 \alpha}$
- c) $mg \cdot \sqrt{\sin^2 \alpha - (\mu \cdot \cos \alpha)^2}$
- d) $\mu \cdot mg \cdot (1 - \cos \alpha)$
- e) NRA

Questão 19

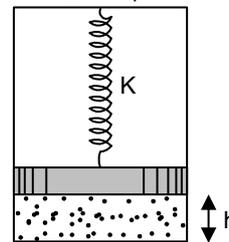
(ITA) O Método do Desvio Mínimo, para a medida do índice de refração n de um material transparente, em relação ao ar, consiste em medir o desvio mínimo δ de um feixe estreito de luz que atravessa um prisma feito desse material. Medindo-se o desvio mínimo δ e conhecendo-se o ângulo de abertura A do prisma, o índice de refração do material será dado por:



a) $\frac{\text{Sen}\left(\frac{A-\delta}{2}\right)}{\text{Sen}\left(\frac{A}{2}\right)}$ b) $\frac{\text{Sen}\left(\frac{A+\delta}{2}\right)}{\text{Sen}(A)}$ c) $\frac{\text{Sen}(A-\delta)}{\text{Sen}(A)}$

Questão 20

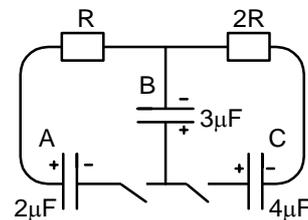
Dentro de um cilindro hermeticamente fechado, encontra-se suspenso por uma mola de constante K , um êmbolo de massa M que pode deslizar verticalmente sem atrito. Quando o êmbolo encontra-se no fundo do cilindro, sem haver contato, o sistema encontra-se na posição de equilíbrio. Sob o êmbolo, injeta-se uma quantidade de gás suficiente para levantá-lo até uma altura h . O prof Renato Brito pede que você determine a que altura h_1 estacionará o êmbolo se o gás contido no interior do cilindro, inicialmente à temperatura T , for aquecido até a temperatura T_1 .



a) $h_1 = h \cdot \sqrt{\frac{T+M \cdot g}{T_1}}$ b) $h_1 = h \cdot \sqrt{\frac{T}{T_1}}$ c) $h_1 = h \cdot \sqrt{\frac{T_1}{T}}$
 d) $h_1 = h \cdot \sqrt{\frac{T}{T_1 - M \cdot g}}$ e) $h_1 = h \cdot \left(\frac{T}{T_1}\right)^2$

Questão 21

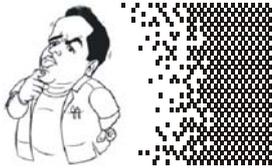
No circuito abaixo, as chaves encontram-se abertas e os capacitores C_a , C_b e C_c estão inicialmente carregados com $14\mu\text{C}$, $20\mu\text{C}$ e $30\mu\text{C}$, respectivamente. Ao fecharmos, simultaneamente, ambas as chaves, o prof Renato Brito pede que você determine a carga que atravessa cada uma delas, após estabelecido o equilíbrio.



Questão 22

Considere o circuito da figura, assentado nas arestas de um tetraedro, construído com 4 resistores de resistências R , R , $2R$ e R , um capacitor $C = 5\mu\text{F}$ e uma fonte de tensão $U = 12\text{V}$. O prof Renato Brito pede que você determine a carga armazenada pelo capacitor:

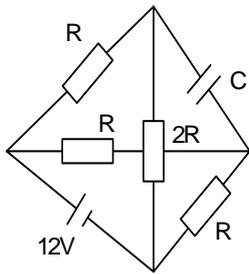
- a) $10\mu\text{C}$ b) $20\mu\text{C}$ c) $40\mu\text{C}$ d) $60\mu\text{C}$



Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

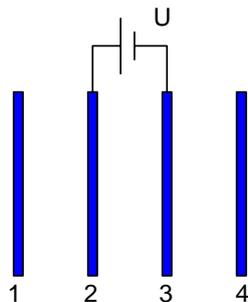
Renato Brito



Questão 23

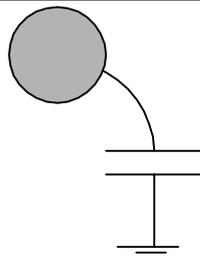
Quatro placas metálicas idênticas de mesma área A se encontram no ar (permissividade elétrica ϵ_0) separadas uma da outra pela distância d . As placas extremas 1 e 4 estão unidas entre si por um fio condutor de capacitância desprezível e as placas intermediárias 2 e 3 estão conectadas aos polos de uma bateria que fornece uma tensão elétrica U . Considerando $d \ll A$, o prof Renato Brito pede que você determine a carga total presente na placa 2 :

- $\frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} \cdot U$
- $\frac{3}{2} \cdot \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} \cdot U$
- $\frac{1}{2} \cdot \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} \cdot U$
- $\frac{1}{2} \cdot \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} \cdot U$
- $\frac{1}{3} \cdot \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d} \cdot U$



Questão 24

UFC-2003 A figura ao lado mostra uma esfera condutora, de raio R , ligada por um fio muito longo e de capacitância nula, a uma das placas de um capacitor plano de placas paralelas e de capacitância C . A outra placa do capacitor está ligada à terra no ponto T (considere nulo o potencial em T). Antes de o fio ser ligado, o capacitor estava eletricamente neutro e a esfera estava eletrizada, de modo que o potencial na sua superfície, era de $3,0 \times 10^5$ volts. Suponha que o sistema (esfera+fio+capacitor) está no vácuo. O raio R é igual a $0,30$ m e a capacitância C é igual a 300 pF. Restabelecido o equilíbrio, após o fio ser ligado, determine:



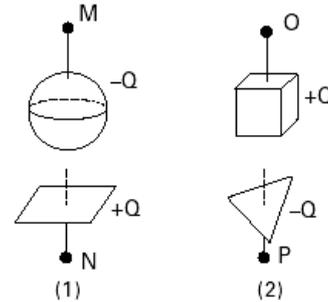
- o valor da carga do capacitor, expresso em μC
- a diferença de potencial entre as placas do capacitor, medida em volts.

Questão 25

(ITA 2003) A figura mostra dois capacitores, 1 e 2, inicialmente isolados um do outro, carregados com uma mesma carga Q . A diferença de potencial (ddp) do capacitor 2 é a metade da ddp do capacitor 1. Em seguida, as placas negativas dos capacitores são

ligadas à Terra e, as positivas, ligadas uma a outra por um fio metálico, longo e fino. Pode-se afirmar que:

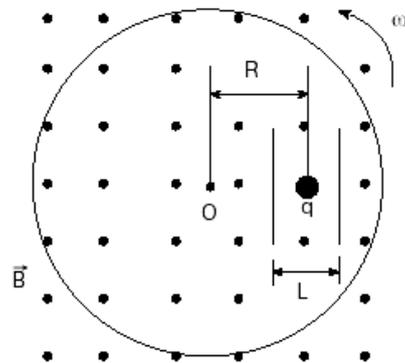
- antes das ligações, a capacitância do capacitor 1 é maior que a do capacitor 2.
- após as ligações, as capacitâncias dos dois capacitores aumentam.
- após as ligações, o potencial final em N é maior do que o potencial em O.



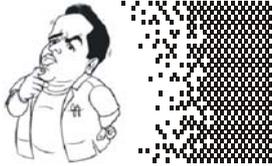
- a ddp do arranjo final entre O e P é igual a $2/3$ da ddp inicial do capacitor 1.
- a capacitância equivalente do arranjo final é igual a duas vezes à capacitância do capacitor 1.

Questão 26

(ITA 2003) Situado num plano horizontal, um disco gira com velocidade angular ω constante, em torno de um eixo que passa pelo seu centro O. O disco encontra-se imerso numa região do espaço onde existe um campo magnético constante B , orientado para cima, paralelamente ao eixo vertical de rotação. A figura mostra um capacitor preso ao disco (com placas metálicas planas, paralelas, separadas entre si de uma distância L) onde, na posição indicada, se encontra uma partícula de massa m e carga $q > 0$, em repouso em relação ao disco, a uma distância R do centro.



Determine a diferença de potencial elétrico entre as placas do capacitor, em função dos parâmetros intervenientes.



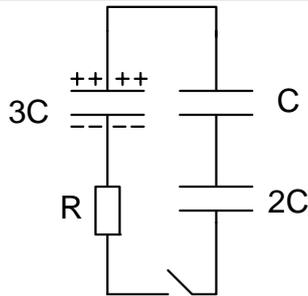
Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

Renato Brito

Questão 27

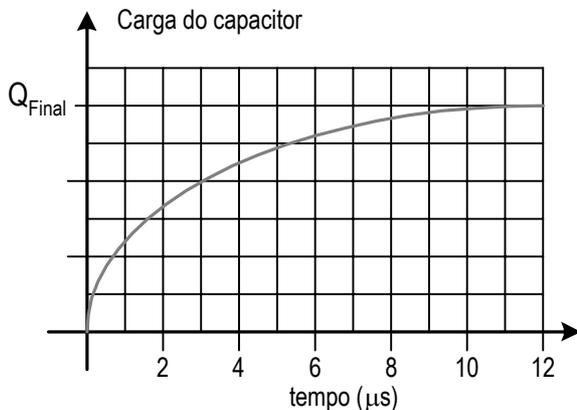
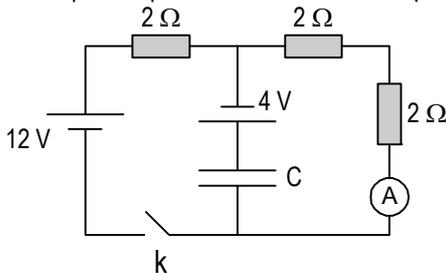
Na figura, apenas o capacitor $3C$ encontra-se inicialmente eletrizado com carga q . Fechando-se a chave do circuito, o prof Renato Brito pede para você determinar a carga final adquirida pelo capacitor C :



- a) $q/9$ b) $q/3$ c) $3q/4$ d) $5q/6$ e) $2q/11$

Questão 28

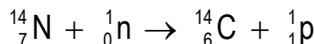
No circuito a seguir, as baterias e medidores são ideais e o capacitor encontra-se inicialmente descarregado. Fechando-se a chave k , a carga elétrica Q armazenada pelo capacitor C aumenta gradativamente, conforme o gráfico abaixo, até atingir o seu valor final Q_{Final} . O prof Renato Brito pede para você determinar a corrente indicada pelo amperímetro no instante $t = 3 \mu s$.



- a) 1A b) 2A c) 3A d) 4A e) 5A

Questão 29

Datação arqueológica pelo carbono radioativo: O isótopo radioativo ^{14}C é produzido nas camadas superiores da atmosfera devido à colisão dos raios cósmicos provenientes do espaço sideral com os gases da alta atmosfera terrestre, segundo a equação:



O comportamento químico dos átomos de carbono ^{14}C , entretanto, é idêntico ao de átomos de carbono ^{12}C . Assim, por exemplo, os dois tipos de átomos de carbono se combinam com o oxigênio para formar moléculas de CO_2 . Como os organismos vivos estão

constantemente trocando CO_2 com a atmosfera, a relação entre as concentrações de ^{14}C e ^{12}C em um organismo vivo é igual à relação que existe na atmosfera: $[C^{14}] / [C^{12}] = 1,3 \times 10^{-12}$. Quando um organismo morre, ele pára de absorver ^{14}C da atmosfera e a relação entre as concentrações dos dois isótopos começa a diminuir, devido ao decaimento do ^{14}C (radioativo) ainda presente no organismo, segundo a equação:

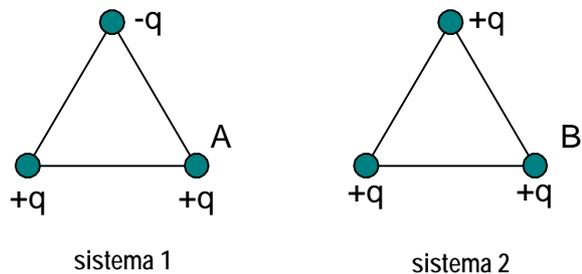


Assim, suponha que a taxa de decaimento β medida em um osso contendo 200 g de carbono, encontrado numa escavação arqueológica, ainda é de 375 decaimentos/min. Lembrando que é a taxa de decaimento β do Carbono-14 é de 15,0 desintegrações por minuto por grama de carbono em um organismo vivo e que a meia-vida deste decaimento é de $\tau_{1/2} = 5730$ anos, a idade do osso encontrado é de, aproximadamente :

- a) 5.730 anos b) 11.460 anos c) 17.190 anos
d) 22.920 anos e) 14.360 anos

Questão 30

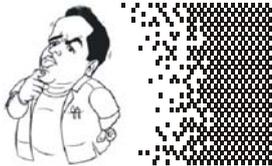
Considere dois sistemas elétricos 1 e 2, isolados entre si, compostos por cargas elétricas de mesmo módulo q , cujos sinais são indicados na figura a seguir. Em ambos os sistemas, as cargas estão dispostas nos vértices de triângulos equiláteros de mesmo lado L , imersos no vácuo. Assinale a afirmativa correta:



- a) Se o campo elétrico individual que cada carga elétrica q causa no centro do triângulo tem módulo E , então as intensidades dos campos elétricos resultantes naquele ponto, nos sistemas 1 e 2, valem, respectivamente, $2E$ e $3E$.
b) o potencial elétrico no centro do triângulo 2 é duas vezes maior que o potencial elétrico no centro do triângulo 1.
c) Os potenciais elétricos resultantes nos vértices superiores de cada triângulo são diferentes.
d) Os campos elétricos resultantes nos vértices superiores de cada triângulo são diferentes.
e) o trabalho realizado pela força elétrica para mover a carga A (do sistema 1) até um ponto infinitamente distante é nulo e independe da trajetória seguida.

Questão 31

A figura mostra um sistema composto por três cargas de mesmo módulo Q apoiadas sobre um plano horizontal liso, nos vértices de um triângulo equilátero de lado L . As cargas A e B estão fixas, ao passo que a carga C está livre para se mover. Se a carga C , de massa m , for abandonada do repouso, o prof Renato Brito pede que você determine com que velocidade V a carga C

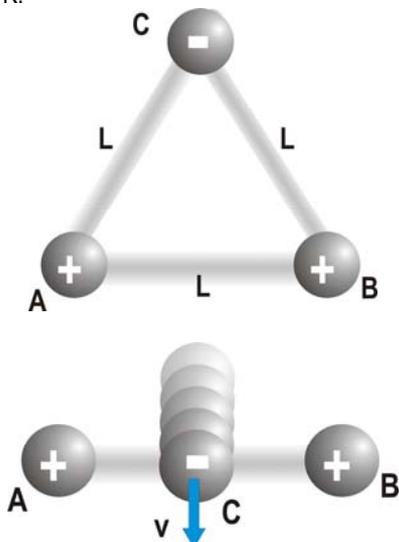


Revisão ITA – Caex 2005

Série de exercícios 2

Renato Brito

cruzará o ponto médio do segmento AB. A constante eletrostática do meio vale K.

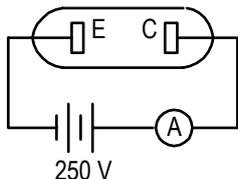


- a) $2Q\sqrt{\frac{k}{mL}}$ b) $4Q\sqrt{\frac{k}{mL}}$ c) $Q\sqrt{\frac{k}{2mL}}$ d) $Q\sqrt{\frac{k}{3mL}}$

Questão 32

(ITA) Um feixe de elétrons ($m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg) é formado com a aplicação de uma diferença de potencial de 250 V entre duas placas metálicas, uma emissora e outra coletora, colocadas em uma ampola na qual se fez vácuo. A corrente medida em um amperímetro devidamente ligado é de 5,0 mA. Se os elétrons podem ser considerados como emitidos com velocidade nula, então:

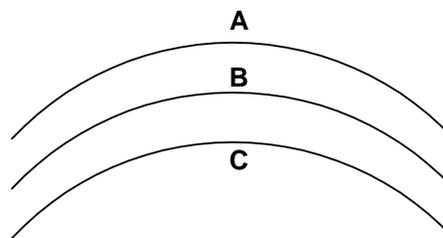
E = placa emissora
C = placa coletora



- a) a velocidade dos elétrons ao atingirem a placa coletora é a mesma dos elétrons no fio externo à ampola.
b) se quisermos saber a velocidade dos elétrons é necessário conhecermos a distância entre as placas.
c) a energia fornecida pela fonte aos elétrons coletados é proporcional ao quadrado da diferença de potencial.
d) a velocidade dos elétrons ao atingirem a placa coletora é de aproximadamente $1,0 \cdot 10^7$ m/s.
e) depois de algum tempo a corrente vai se tornar nula, pois a placa coletora vai ficando cada vez mais negativa absorção dos elétrons que nela chegam.

Questão 33

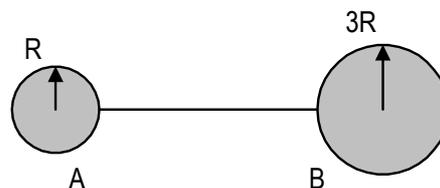
A figura abaixo ilustra as superfícies equipotenciais do campo elétrico causado por uma carga fonte +Q puntiforme positiva. Pode-se afirmar que:



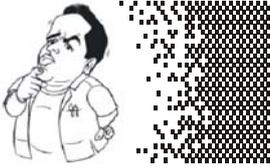
- a) Uma carga de prova positiva +q abandonada no ponto B, se moverá espontaneamente para o ponto C;
b) A energia potencial elétrica de uma carga elétrica negativa -q é maior quando ela é colocada em B do que quando ela é colocada em A.
c) A força elétrica que uma carga +q sofre, quando colocada em A, é menor que a força elétrica que ela sofreria se estivesse em C.
d) Uma carga de prova positiva +q, abandonada no ponto B, se moverá espontaneamente para a esquerda;
e) O campo elétrico em C é mais fraco que o campo elétrico em B.

Questão 34

O poder das pontas revela que, num condutor em equilíbrio eletrostático, a maior concentração de cargas (coulomb/m²) ocorre nas regiões mais pontudas, ou seja, nas regiões de menor raio de curvatura. Do ponto de vista elétrico, duas esferas condutoras A e B, de raios R e 3R, conectadas entre si através de um fio condutor, podem ser interpretadas como um único condutor que, a partir de agora, chamaremos de condutor AB.



- A condição que deve ser satisfeita para que esse condutor AB, assim formado, esteja em equilíbrio eletrostático, é que:
- a) o campo elétrico produzido nas vizinhanças da esfera A seja o mesmo causado nas vizinhanças da esfera B;
b) a carga elétrica de cada esfera ser a mesma
c) a densidade de cargas σ (coulomb/m²) em cada esfera ser a mesma.
d) Segundo o poder das pontas, a esfera A apresentará uma carga maior que a da esfera B, visto que representa a parte mais pontaguda do condutor AB
e) Segundo o poder das pontas, no equilíbrio térmico, a densidade superficial do condutor B (que representa a parte pontaguda



Revisão ITA – Caex 2005

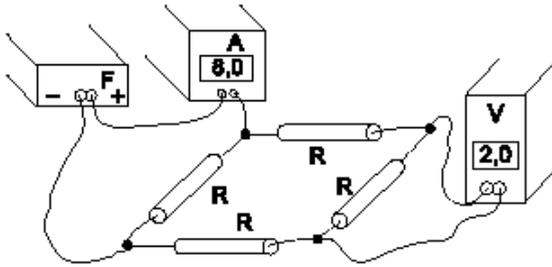
Série de exercícios 2

Renato Brito

do condutor AB) deverá ter o triplo da densidade superficial de cargas (C/m^2) da esfera A.

Questão 35

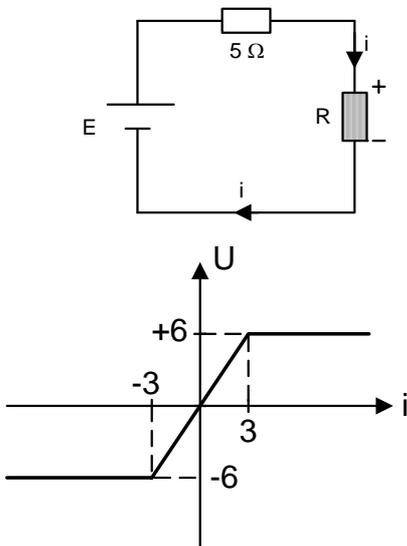
Considere a montagem abaixo, composta por 4 resistores iguais R , uma fonte de tensão F , um medidor de corrente A , um medidor de tensão V e fios de ligação. O medidor de corrente indica $8,0\text{ A}$ e o de tensão $2,0\text{ V}$. Pode-se afirmar que a potência total dissipada nos 4 resistores é, aproximadamente, de:



- a) 8 W b) 48 W c) 16 W d) 64 W e) 32 W

Questão 36

No circuito a seguir, R é um elemento não linear cuja curva característica $U \times i$ é dada pelo gráfico. O prof Renato Brito pede que você determine a corrente elétrica que percorre a bateria para $E = 14\text{ V}$:



- a) 1 A b) 2 A c) 3 A d) 4 A e) 5 A

Questão 37

Ainda no circuito da questão anterior, O prof Renato Brito pede que você determine a corrente elétrica que percorre a bateria para $E = 26\text{ V}$:

- a) 3 A b) 4 A c) 5 A d) 6 A e) 7 A

GABARITO (Prá alegria da galera! ☺)

- 10) D
- 11) B
- 12) A
- 13) C
- 14) D
- 15) B
- 16) $\frac{a \cdot (1 - \mu)}{2}$
- 17) $T_A = \frac{P \cdot a}{2 \cdot m_C}$ $T_B = \frac{P \cdot b}{2 \cdot m_C}$, onde m_C é a mediana relativa ao lado C, facilmente determinável pela relação de Stewart da geometria plana.
- 18) B
- 19) D
- 20) C
- 21) -
- 22) A
- 23) B
- 24) a) $9\ \mu\text{C}$, b) 30 kV
- 25) D
- 26) $U = \frac{L\omega R \cdot (m\omega + qB)}{q}$
- 27) E
- 28) A
- 29) C
- 30) E
- 31) A
- 32) D
- 33) C
- 34) E
- 35) B
- 36) B
- 37) B