


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
VESTIBULAR 1984/1985
PROVA DE FÍSICA

01. (ITA-85) Considere um campo eletrostático cujas linhas de força são curvilíneas. Uma pequena carga de prova, cujo efeito sobre o campo é desprezível, é abandonada num ponto do mesmo, no qual a intensidade do vetor campo elétrico é diferente de zero.

Sobre o movimento ulterior dessa partícula podemos afirmar que:

- a) não se moverá porque o campo é eletrostático;
 b) percorrerá necessariamente uma linha de força;
 c) não percorrerá uma linha de força;
 d) percorrerá necessariamente uma linha reta;
 e) terá necessariamente um movimento oscilatório.

R - C

02. (ITA-85) Uma queda d'água escoia 120 m^3 de água por minuto e tem 10,0m de altura. A massa específica da água é de $1,00 \text{ g/cm}^3$ e a aceleração da gravidade é de $9,81 \text{ m/s}^2$. A potência mecânica da queda d'água é:

- a) 2,00 W
 b) $235 \cdot 10^5 \text{ W}$
 c) 196 kW
 d) $3,13 \cdot 10^3 \text{ N}$
 e) $1,96 \cdot 10^2 \text{ W}$

R - C

03. (ITA-85) Três blocos B_1 , B_2 e B_3 de mármore, de mesma massa específica ρ e mesma área de seção transversal A têm alturas respectivamente iguais a h_1 , h_2 e h_3 , sendo $h_1 > h_2 > h_3$. Eles estão inicialmente no solo horizontal, repousando sobre suas bases. Em seguida são empilhados, formando uma coluna de altura $h = h_1 + h_2 + h_3$. A aceleração da gravidade é g . Quanto ao trabalho realizado na operação de empilhar podemos afirmar que:

- a) é nulo, porque a força peso é conservativa;
 b) é máximo se o bloco B_1 for colocado no alto, o bloco B_2 no meio e o bloco B_3 embaixo;
 c) é mínimo se o bloco B_3 estiver em cima, o bloco B_1 no meio e o bloco B_2 embaixo;
 d) é igual a $\frac{\rho g A}{2} [h^2 - (h_1^2 + h_2^2 + h_3^2)]$;
 e) é igual a $\rho g A h^2$.

R - D



04. (ITA-85) Numa balança defeituosa um dos braços é igual a 1,0100 vezes o outro. Um comerciante de ouro em pó realiza 100 pesadas de 1,000 kg, colocando o pó a pesar um igual número de vezes em cada um dos pratos de balança. O seu ganho ou perda em mercadoria fornecida é:

- a) zero
 b) 5 g perdidos
 c) 0,25 kg ganhos
 d) 0,25 kg perdidos
 e) 5 g ganhos

R - ver comentário

O problema admite dupla interpretação. Não se determina se o comerciante é comprador ou vendedor - daí a mercadoria poder ser fornecida pelo comerciante ou ao comerciante.

Interpretação 1: comerciante vendedor

Sejam m e m' as massas fornecidas pelo comerciante, nas situações I e II apresentadas

Interpretação 2: comerciante comprador

Sejam m e m' as massas fornecidas ao comerciante. Analogamente concluímos 5 g ganhos.

R - alternativa E

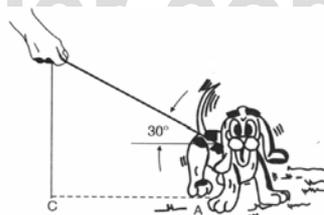
05. (ITA-85) Têm-se duas soluções de um mesmo sal. A massa específica da primeira é $1,7 \text{ g cm}^{-3}$ e a da segunda $1,2 \text{ g cm}^{-3}$. Deseja-se fazer 1,0 litro de solução de massa específica $1,4 \text{ g cm}^{-3}$. Devemos tomar de cada uma das soluções originais:

- a) 0,50 l e 0,50 l
 b) 0,52 l da primeira e 0,48 l da segunda
 c) 0,48 l da primeira e 0,52 l da segunda
 d) 0,40 l da primeira e 0,60 l da segunda
 e) 0,60 l da primeira e 0,40 l da segunda

R - D

06. (ITA-85) O coelho da figura tem massa 10 kg e move-se num terreno horizontal numa trajetória de raio de curvatura 1,0 m. Num dado instante, sua velocidade é de 0,36 km/h e ele exerce contra o solo forças de 0,10 N (dirigida de A para o centro de curvatura C) e de 0,500 N (tangencial). Sabendo que a mão do dono está na vertical erguida do centro de curvatura, podemos afirmar que a tensão na guia e a aceleração tangencial do coelho valem respectivamente:

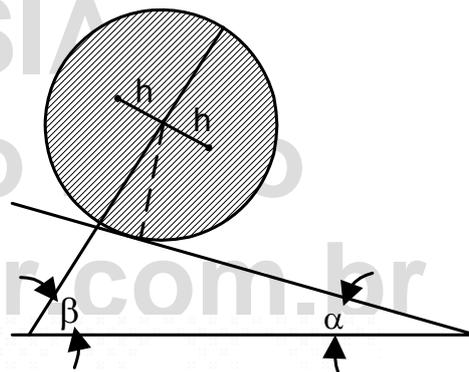
- a) zero e $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-2}$
 b) 0,23 N e $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-2}$
 c) 196 N e $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ ms}^{-2}$
 d) 0,11 N e $0,01 \text{ ms}^{-2}$
 e) 0,23 N e $0,01 \text{ ms}^{-2}$



R - B

07. (ITA-85) Um cilindro de raio R está em equilíbrio, apoiado num plano inclinado, áspero, de forma que seu eixo é horizontal. O cilindro é formado de duas metades unidas pela secção longitudinal, das quais uma tem densidade d_1 e a outra densidade $d_2 < d_1$. São dados o ângulo α de inclinação do plano inclinado e a distância $h = \frac{4R}{3\pi}$ do centro de massa de cada metade à secção longitudinal. Quanto ao ângulo β de inclinação da secção longitudinal de separação sobre o horizonte podemos afirmar que:

- a) $\sin \beta = \cos \alpha$
- b) $\alpha = \beta$
- c) $\sin \beta = \frac{3\pi}{4} \frac{d_1 + d_2}{d_1 - d_2} \sin \alpha$
- d) $\sin \beta = \frac{5\pi}{8} \frac{d_2}{d_1} \sin \alpha$
- e) $\sin \beta = 1$



R - C

08. (ITA-85) Um atleta de massa 60,0 kg carregando um corpo de 15,0 kg dá um salto de inclinação 60° , em relação ao plano horizontal com velocidade inicial 10,0 m/s. Ao atingir a altura máxima lança horizontalmente para trás o corpo com velocidade 2,00m/s em relação ao centro-de-massa do sistema formado por ele próprio mais o corpo. Adotando para a aceleração da gravidade o valor $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, podemos afirmar que o atleta ganhará em alcance horizontal a distância:

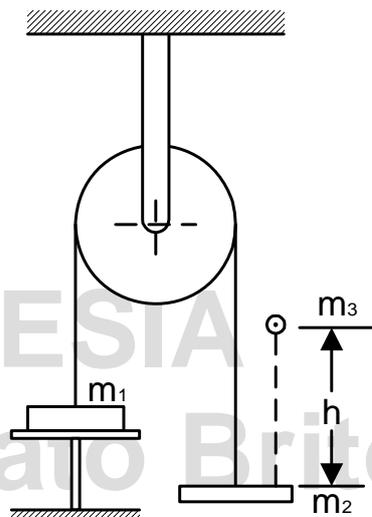
- a) $0,87 \sqrt{3} \text{ m}$
- b) $-0,25 \sqrt{3} \text{ m}$
- c) $0,25 \sqrt{3} \text{ m}$
- d) $1,25 \sqrt{3} \text{ m}$
- e) zero

R - C

09. (ITA-85) Dois corpos de massas m_1 e m_2 estão ligados por um fio inextensível que passa por uma polia, com atrito desprezível, sendo $m_1 > m_2$. O corpo m_1 repousa inicialmente sobre um apoio fixo. A partir de uma altura h deixa-se cair sobre m_2 um corpo de massa m_3 , que gruda nele. Sabendo-se que $m_1 > m_2 + m_3$, pode-se afirmar que a altura máxima atingida por m_1 será:



- a) $\left(\frac{m_3}{m_2 + m_3}\right)^2 \frac{m_1 + m_2 + m_3}{m_1 - m_2 - m_3} h$
- b) $\frac{m_3^2 (m_1 + m_2 + m_3)}{(m_1 - m_2 - m_3)^3} h$
- c) $\frac{m_3^2}{(m_1 + m_2 + m_3)(m_1 - m_2 - m_3)} h$
- d) h
- e) $\frac{m_3^2}{(m_1 + m_2 + m_3)^2} h$



R - C

10. (ITA-85) Uma esfera conduta de raio 0,500 cm é elevada a um potencial de 10,0 V. Uma segunda esfera, bem afastada da primeira, tem raio 1,00 cm e está ao potencial 15,0 V. Elas são ligadas por um fio de capacitância desprezível. Sabendo que o meio no qual a experiência é realizada é homogêneo e isotrópico, podemos afirmar que os potenciais finais das esferas serão:

- a) 12,5V e 12,5V
- b) 0,33V para a primeira e 16,7V para a segunda
- c) 16,7V para a primeira e 8,33V para a segunda
- d) 13,3V e 13,3V
- e) zero para a primeira e 25,0V para a segunda

R - D

11. (ITA-85) Dispõe-se de capacitores de capacitância igual a 2μF cada um e capazes de suportar até 10³V de tensão. Deseja-se associá-los em série e em paralelo de forma a ter uma capacitância equivalente a 10μF, capaz de suportar 4 . 10³V. Isso pode ser realizado utilizando:

- a) cinco capacitores;
- b) quatro capacitores;
- c) oitenta capacitores;
- d) cento e vinte capacitores;
- e) vinte capacitores.

R - C

12. (ITA-85) O que permite decidir se uma dada nota musical provém de um volume ou de um trombone é:

- a) a diferença entre as alturas dos sons;
- b) a diferença entre os timbres dos sons;
- c) a diferença entre as intensidades dos sons;



- d) a diferença entre as fases das vibrações;
- e) o fato de que num caso a onda é longitudinal e no outro transversal.

R - B

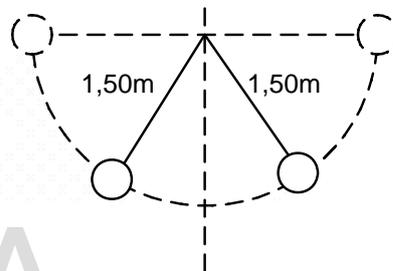
13. (ITA-85) Um observador que viaja num trem à velocidade de 46,8 km/h ouve o silvo de outro trem, o qual se aproxima paralelamente a ele, e percebe a nota Si₄. Após o cruzamento, ouve a nota Lá₄. Dadas as frequências relativas da escala musical (Dó = 1, Ré = $\frac{9}{8}$, Mi = $\frac{5}{4}$; Fá = $\frac{4}{3}$; Sol = $\frac{3}{2}$; Lá = $\frac{5}{3}$; Si = $\frac{15}{8}$; Dó = 2) e a velocidade do no ar, igual a 347 m/s. podemos afirmar que o segundo trem passou com uma velocidade de:

- a) 25 km/h
- b) 28 km/h
- c) 334 km/h
- d) 337 km/h
- e) -28 m/s

R - Não há alternativa correta

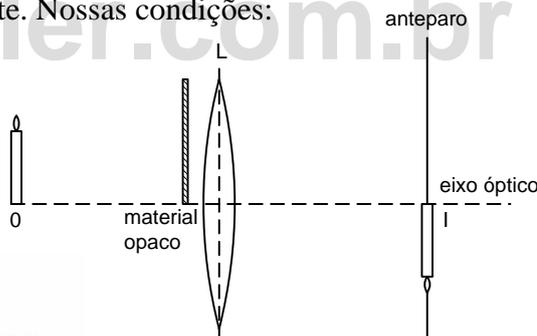
14. (ITA-85) Dois corpos feitos de chumbo estão suspensos a um mesmo ponto por fios de comprimentos iguais a 1,50 m. Esticam-se os dois fios ao longo de uma mesma horizontal e em seguida, abandonam-se os corpos, de forma que eles se chocam e ficam em repouso. Desprezando as perdas mecânicas e admitindo que toda a energia se transforma em calor e sabendo que o calor específico do chumbo é 0,130 J/g°C e a aceleração da gravidade 9,80ms⁻², podemos afirmar que a elevação de temperatura dos corpos é:

- a) impossível de calcular, porque não se conhecem as massas dos corpos;
- b) 0,113°C
- c) 0,226°C
- d) 113°C
- e) 0,057°C



R - B

15. (ITA-85) A figura abaixo representa uma lente delgada L a qual forma sobre um anteparo, uma imagem real I de um objeto real O. A lente é circular esférica e o eixo óptico tem a posição indicada. Suponhamos agora que com um material opaco disposto entre o objeto e a lente bloqueamos toda a parte que corresponde ao semi-círculo superior da lente. Nossas condições:



- a) a imagem desaparece do anteparo;
- b) a imagem fica fora de foco;
- c) a imagem não desaparece mas fica mais tênue;
- d) a imagem se torna virtual;
- e) nada se pode afirmar se não conhecermos a posição, exata do material opaco.

R - C

16. (ITA-85) Um telescópio astronômico tipo refrator é provido de uma objetiva de 1000mm de distância focal. Para que o seu aumento angular seja de aproximadamente 50 vezes a distância focal da ocular deverá ser de:

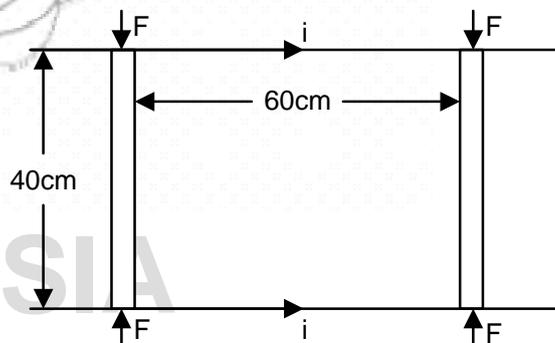
- a) 100m
- b) 50mm
- c) 150mm
- d) 25mm
- e) 20mm

Observação: Na justificativa, demonstre a expressão utilizada.

R - E

17. (ITA-85) Em uma central elétrica de corrente contínua há dois condutores paralelos que normalmente são percorrido por correntes iguais a 16,7 kA. Eles distam de 40cm um do outro e estão separados por isoladores a cada 60 cm. Sabe-se que em caso de curto-circuito a intensidade da corrente pode chegar até 40 vezes o seu valor normal e conhece-se a permeabilidade magnética do meio, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ em unidades do S.I. Podemos dizer que cada isolador deverá poder suportar em cada uma de suas extremidades uma força F de compressão igual a:

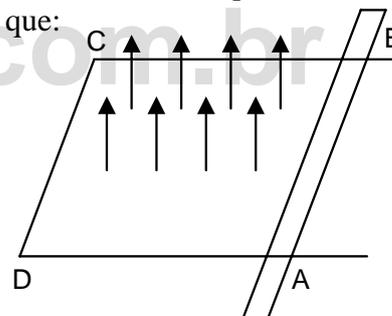
- a) $3,3 \cdot 10^3$ N
- b) $6,5 \cdot 10^5$ N
- c) $1,3 \cdot 10^5$ N
- d) $3,0 \cdot 10^8$ N
- e) 230 N



R - C

18. (ITA-85) No circuito da figura, a barra metálica AB é móvel e apoia-se num arame ABCD fixo e situado num plano horizontal. Existe um campo estático de indução magnética cuja direção é vertical. A barra AB recebeu um impulso e em seguida foi abandonada a si mesma, de forma que, no instante considerado, desloca-se da direita para a esquerda. Podemos afirmar que:

- a) Não há corrente elétrica no circuito e o movimento de AB é uniforme até se impedido mecanicamente.
- b) Há corrente elétrica no sentido ADCB e o movimento de AB é acelerado.
- c) Há corrente elétrica no sentido ABCD e o movimento de AB é retardado.





- d) Há corrente elétrica no sentido ABCD e o movimento de AB é acelerado.
- e) Há corrente elétrica no sentido ADCB e o movimento de AB é retardado.

R - C

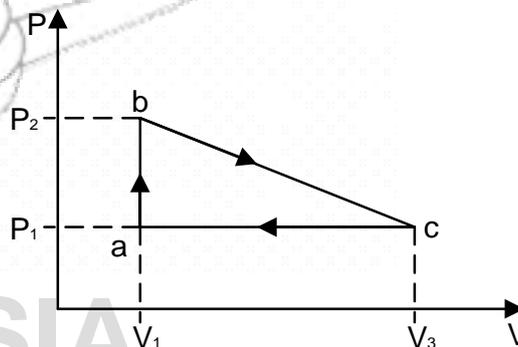
19. (ITA-85) Num folheto de orientação de trânsito afirma-se que numa colisão a 50km/h uma criança de massa 5,0kg exerce uma força equivalente a 150kg contra os braços que a seguram. Adotando o valor $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ para a aceleração da gravidade podemos dizer que o tempo de freamento e a distância percorrida pelo veículo até parar foram estimados pelo autor do folheto com respectivamente:

- a) 0,5min e 70m
- b) 0,05s e 0,33m
- c) 7min e 990m
- d) 12600s e 19700m
- e) 10^{-8} s e 10^{-5} m

R - B

20. (ITA-85) Um gás perfeito percorre o ciclo da figura, o qual constitui um triângulo abc no plano P - V. Sabe-se que o gás absorve uma quantidade de calor de valor absoluto igual a Q_1 e rejeita uma quantidade de calor de valor absoluto igual a Q_2 . Podemos afirmar que:

- a) O calor Q_1 é absorvido integralmente no trecho ab do ciclo e o calor Q_2 é rejeitado integralmente no trecho ca do ciclo.
- b) $V_3 = V_1 + 2 \frac{Q_1 - Q_2}{P_2 - P_1}$
- c) O calor Q_1 é absorvido integralmente no trecho bc do ciclo e o calor Q_2 é rejeitado integralmente no trecho ca do ciclo.
- d) A temperatura no ponto a é mais alta do que no ponto c.



e) $P_2 = \frac{2(Q_2 - Q_1)}{V_3 - V_1} - P_1$

R - B

FICOU BABANDO
VEJA MAIS NO NOSSO SITE

