



EXAME DE ADMISSÃO AO CFOAV/CFOINT/CFOINF 2008

PROVAS DE FÍSICA E LÍNGUA PORTUGUESA

02 de SETEMBRO de 2007

Transcreva este dado para o seu cartão de respostas.

CÓDIGO DA PROVA: 21

ATENÇÃO! ESTA PROVA CONTÉM 60 QUESTÕES, SENDO QUE DE 01 A 30 SÃO QUESTÕES DE FÍSICA E DE 31 A 60 SÃO QUESTÕES DE LÍNGUA PORTUGUESA.

Nas questões, onde for necessário, use  $g = 10 \text{ m/s}^2$

01 - Uma partícula move-se com velocidade de 50 m/s. Sob a ação de uma aceleração de módulo  $0,2 \text{ m/s}^2$ , ela chega a atingir a mesma velocidade em sentido contrário. O tempo gasto, em segundos, para ocorrer essa mudança no sentido da velocidade é

- a) 500                              c) 100  
b) 250                              d) 50

02 - Um corpo é abandonado do repouso de uma altura  $h$  acima do solo. No mesmo instante, um outro é lançado para cima, a partir do solo, segundo a mesma vertical, com velocidade  $v$ . Sabendo que os corpos se encontram na metade da altura da descida do primeiro, pode-se afirmar que  $h$  vale

- a)  $\frac{v}{g}$                               c)  $\left(\frac{v}{g}\right)^{1/2}$   
b)  $\frac{v^2}{g}$                             d)  $\left(\frac{v}{g}\right)^2$

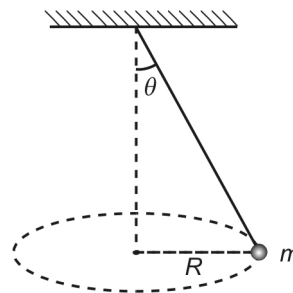
03 - Considere um pequeno avião voando em trajetória retilínea com velocidade constante nas situações a seguir.

- (1) A favor do vento.  
(2) Perpendicularmente ao vento.

Sabe-se que a velocidade do vento é 75% da velocidade do avião. Para uma mesma distância percorrida, a razão  $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$ , entre os intervalos de tempo nas situações (1) e (2), vale

- a)  $\frac{1}{3}$                               c)  $\frac{5}{7}$   
b)  $\frac{3}{5}$                               d)  $\frac{7}{9}$

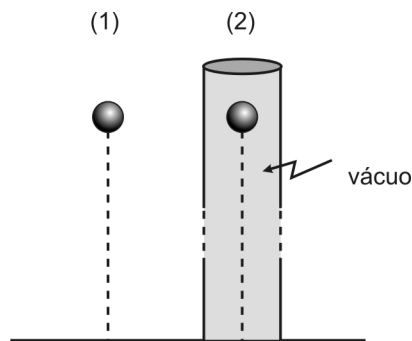
04 - Um corpo de massa  $m$ , preso à extremidade de um fio, constituindo um pêndulo cônico, gira num círculo horizontal de raio  $R$ , como mostra a figura.



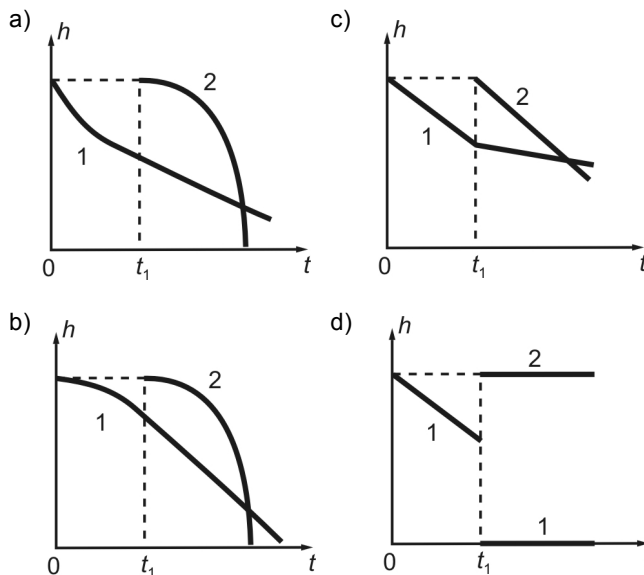
Sendo  $g$  a aceleração da gravidade local e  $\theta$  o ângulo do fio com a vertical, a velocidade do corpo pode ser calculada por

- a)  $\sqrt{Rg}$                               c)  $\sqrt{Rg \sin \theta}$   
b)  $\sqrt{2Rg}$                           d)  $\sqrt{Rg \tan \theta}$

05 - A figura mostra uma bola de isopor caindo, a partir do repouso, sob efeito da resistência do ar, e outra bola idêntica, abandonada no vácuo no instante  $t_1$  em que a primeira atinge a velocidade limite.



A opção que pode representar os gráficos da altura  $h$  em função do tempo  $t$  para as situações descritas é

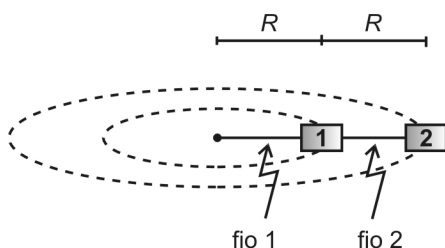


06 - Na questão anterior, considere que a bola da situação 2 atinge o solo com uma velocidade duas vezes maior que a velocidade limite alcançada pela bola na situação 1. Nestas condições, pode-se afirmar que o percentual de energia dissipada na situação 1 foi de

- a) 10%                              c) 50%  
b) 25%                              d) 75%

07 - A figura abaixo representa dois corpos idênticos girando horizontalmente em MCU com velocidades lineares  $v_1$  e  $v_2$ .

A razão  $\frac{T_1}{T_2}$  entre as intensidades das trações nos fios ideais 1 e 2 é

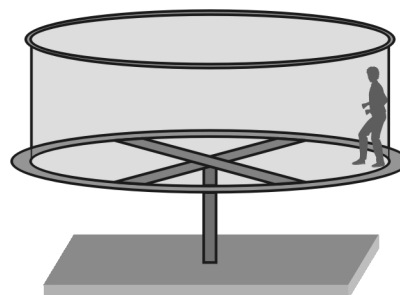


- a)  $\frac{2v_1^2 + v_2^2}{v_2^2}$       c)  $\frac{v_1^2 - v_2^2}{v_2^2}$   
 b)  $\frac{v_1^2 + v_2^2}{v_2^2}$       d)  $\frac{v_2^2}{v_1^2}$

08 - O volume de água necessário para acionar cada turbina de uma determinada central hidrelétrica é cerca de  $700 \text{ m}^3$  por segundo, "guiado" através de um conduto forçado de queda nominal igual a 112 m. Considere a densidade da água igual a  $1 \text{ kg/L}$ . Se cada turbina geradora assegura uma potência de 700 MW, a perda de energia nesse processo de transformação mecânica em elétrica é, aproximadamente, igual a

- a) 5%      c) 15%  
 b) 10%      d) 20%

09 - A figura representa um brinquedo de parque de diversão em que as pessoas, apenas em contato com a parede vertical, giram juntamente com uma espécie de cilindro gigante em movimento de rotação.



Considere as forças envolvidas abaixo relacionadas.

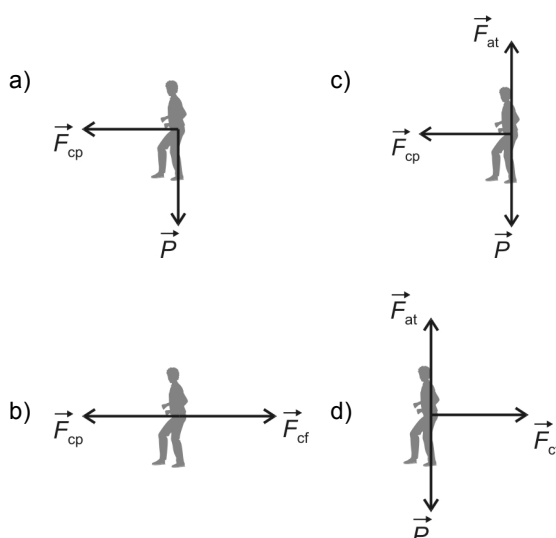
$\vec{P}$  é a força peso

$\vec{F}_{\text{at}}$  é a força de atrito estático

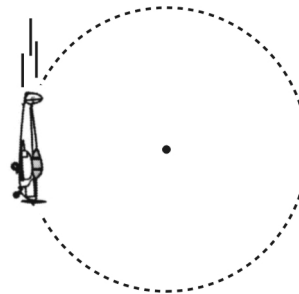
$\vec{F}_{\text{cp}}$  é a força centrípeta

$\vec{F}_{\text{cf}}$  é a força centrífuga

Para um referencial externo, fixo na terra, as forças que atuam sobre uma pessoa estão representadas pela opção



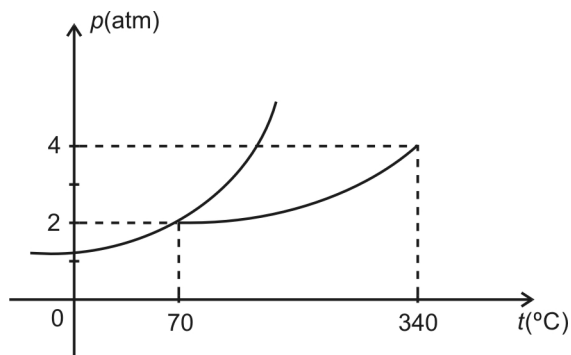
10 - Em uma apresentação da Esquadilha da Fumaça, uma das acrobacias é o "loop", representado pela trajetória circular da figura. Ao passar pelo ponto mais baixo da trajetória, a força que o assento do avião exerce sobre o piloto é



- a) maior que o peso do piloto.  
 b) igual ao peso do piloto.  
 c) menor que o peso do piloto.  
 d) nula.

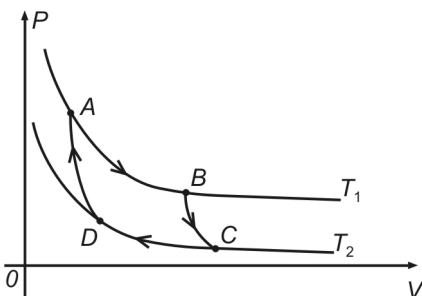


17 - O diagrama de fases apresentado a seguir pertence a uma substância hipotética. Com relação a essa substância, pode-se afirmar que,



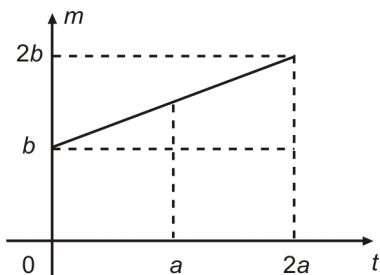
- a) nas condições normais de temperatura e pressão, a referida substância se encontra no estado sólido.
- b) se certa massa de vapor da substância à temperatura de 300 °C for comprimida lentamente, não poderá sofrer condensação pois está abaixo da temperatura crítica.
- c) para a temperatura de 0 °C e pressão de 0,5 atm, a substância se encontra no estado de vapor.
- d) se aumentarmos gradativamente a temperatura da substância, quando ela se encontra a 70 °C e sob pressão de 3 atm, ocorrerá sublimação da mesma.

18 - A figura a seguir representa o Ciclo de Carnot realizado por um gás ideal que sofre transformações numa máquina térmica. Considerando-se que o trabalho útil fornecido pela máquina, em cada ciclo, é igual a 1500 J e, ainda que,  $T_1 = 600$  K e  $T_2 = 300$  K, é **INCORRETO** afirmar que



- a) a quantidade de calor retirada da fonte quente é de 3000 J.
- b) de A até B o gás se expande isotermicamente.
- c) de D até A o gás é comprimido sem trocar calor com o meio externo.
- d) de B até C o gás expande devido ao calor recebido do meio externo.

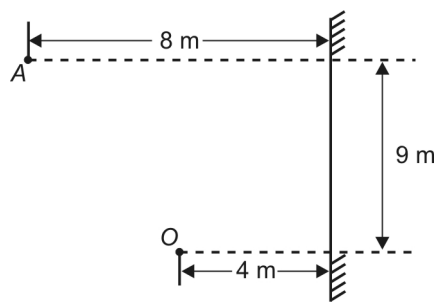
19 - Um cilindro de volume constante contém determinado gás ideal à temperatura  $T_0$  e pressão  $p_0$ . Mantém-se constante a temperatura do cilindro e introduz-se, lentamente, a partir do instante  $t = 0$ , certa massa do mesmo gás. O gráfico abaixo representa a massa  $m$  de gás existente no interior do cilindro em função do tempo  $t$ .



Nessas condições, a pressão do gás existente no recipiente, para o instante  $t = a$ , é igual a

- a)  $1,5 p_0$
- b)  $2,0 p_0$
- c)  $2,5 p_0$
- d)  $4,0 p_0$

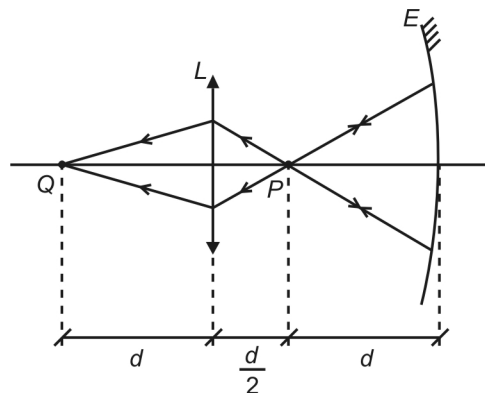
20 - A figura mostra um objeto A, colocado a 8 m de um espelho plano, e um observador O, colocado a 4 m desse mesmo espelho.



Um raio de luz que parte de A e atinge o observador O por reflexão no espelho percorrerá, nesse trajeto de A para O,

- a) 10 m
- b) 12 m
- c) 15 m
- d) 18 m

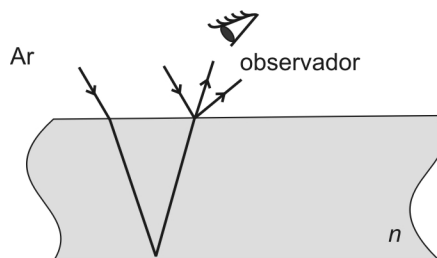
21 - Um espelho esférico E de distância focal  $f$  e uma lente convergente L estão dispostos coaxialmente, com seus eixos ópticos coincidentes. Uma fonte pontual de grande potência, capaz de emitir luz exclusivamente para direita, é colocada em P. Os raios luminosos do ponto acendem um palito de fósforo com a cabeça em Q, conforme mostra a figura.



Considerando-se as medidas do esquema, pode-se afirmar que a distância focal da lente vale

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

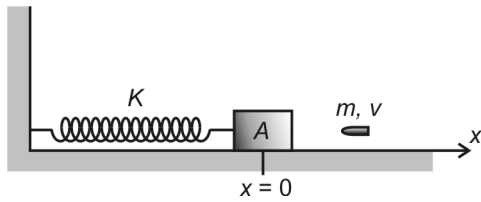
22 - Considere uma película transparente de faces paralelas com índice de refração  $n$  iluminada por luz monocromática de comprimento de onda no ar igual a  $\lambda$ , como mostra a figura abaixo.



Sendo a incidência de luz pouco inclinada, a mínima espessura de película para que um observador a veja brilhante por luz refletida é

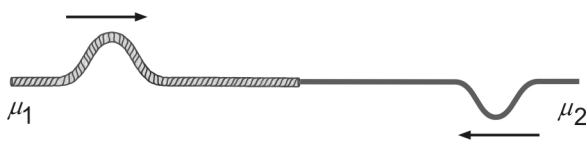
- a)  $\frac{\lambda}{n}$
- b)  $\frac{\lambda}{2n}$
- c)  $\frac{\lambda}{4n}$
- d)  $\frac{\lambda}{5n}$

- 23 - Um projétil de massa  $m$  e velocidade  $v$  atinge horizontalmente um bloco de massa  $M$  que se encontra acoplado a uma mola de constante elástica  $K$ , como mostra a figura abaixo.



Após o impacto, o projétil se aloja no bloco e o sistema massa-mola-projétil passa a oscilar em MHS com amplitude  $a$ . Não há atrito entre o bloco e o plano horizontal nem resistência do ar. Nessas condições, a posição em função do tempo para o oscilador harmônico simples é dada pela expressão  $x = a \cos(\omega t + \varphi_0)$ , onde  $a$  e  $\omega$  valem, respectivamente,

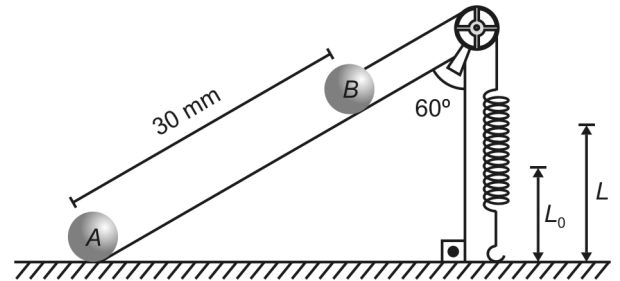
- a)  $\frac{mv}{M+m} \sqrt{\frac{M+m}{K}}$  e  $\sqrt{\frac{K}{M+m}}$   
 b)  $\sqrt{\frac{(M+m)v}{K}}$  e  $\sqrt{\frac{K}{M+m}}$   
 c)  $\sqrt{\frac{K}{M+m}}$  e  $\sqrt{\frac{M+m}{K}}$   
 d)  $\frac{M+m}{mv} \sqrt{\frac{K}{M+m}}$  e  $\sqrt{\frac{M+m}{K}}$
- 24 - Considere um sistema formado por duas cordas diferentes, com densidades  $\mu_1$  e  $\mu_2$  tal que  $\mu_1 > \mu_2$ , em que se propagam dois pulsos idênticos, conforme mostra a figura abaixo.



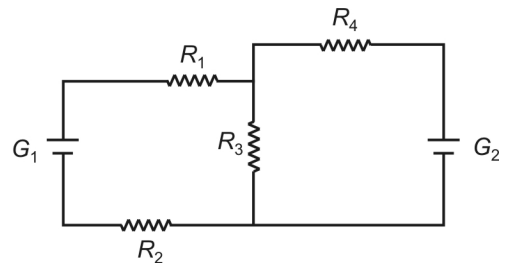
A opção que melhor representa a configuração resultante no sistema após os pulsos passarem pela junção das cordas é

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

- 25 - Um corpo  $B$ , de massa igual a 4 kg e carga elétrica  $+6 \mu\text{C}$ , dista 30 mm do corpo  $A$ , fixo e com carga elétrica  $-1 \mu\text{C}$ . O corpo  $B$  é suspenso por um fio isolante, de massa desprezível ligado a uma mola presa ao solo, como mostra a figura. O comprimento natural da mola é  $L_0 = 1,2$  m e ao sustentar estaticamente o corpo  $B$  ela se distende, atingindo o comprimento  $L = 1,6$  m. Considerando-se a constante eletrostática do meio  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ , que as cargas originais dos corpos pontuais  $A$  e  $B$  são mantidas e desprezando-se os possíveis atritos, o valor da constante elástica da mola, em N/m, é



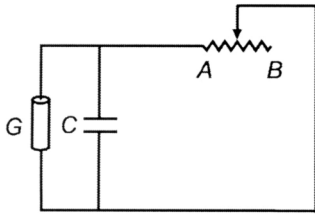
- a) 200  
 b) 320  
 c) 600  
 d) 800
- 26 - Aqueceu-se certa quantidade de um líquido utilizando um gerador de f.e.m.  $\mathcal{E} = 50$  V e resistência interna  $r = 3 \Omega$  e um resistor de resistência  $R$ . Se a quantidade de calor fornecida pelo resistor ao líquido foi de  $2 \cdot 10^5$  J, pode-se afirmar que o tempo de aquecimento foi
- a) inferior a 5 minutos.  
 b) entre 6 e 10 minutos.  
 c) entre 12 e 15 minutos.  
 d) superior a 15 minutos.
- 27 - No circuito representado abaixo, os geradores  $G_1$  e  $G_2$  são ideais e os resistores têm a mesma resistência  $R$ .



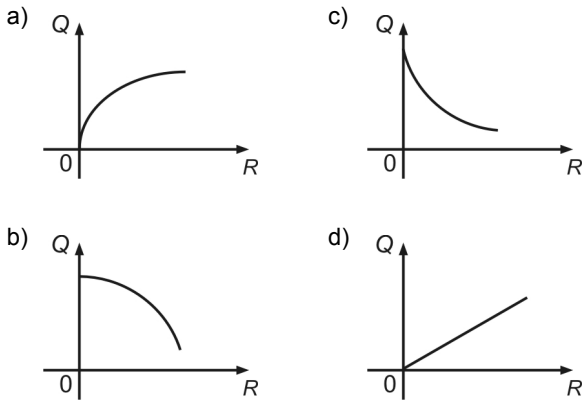
Se a potência dissipada por  $R_2$  é nula, então a razão entre as f.e.m. de  $G_1$  e  $G_2$  é

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

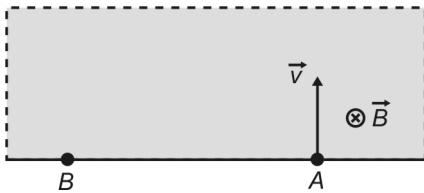
28 - No circuito esquematizado abaixo,  $C$  é um capacitor,  $G$  um gerador de f.e.m.  $\mathcal{E}$  e resistência interna  $r$  e  $AB$  um reostato.



O gráfico que melhor representa a carga acumulada  $Q$  no capacitor em função da resistência  $R$  do reostato é

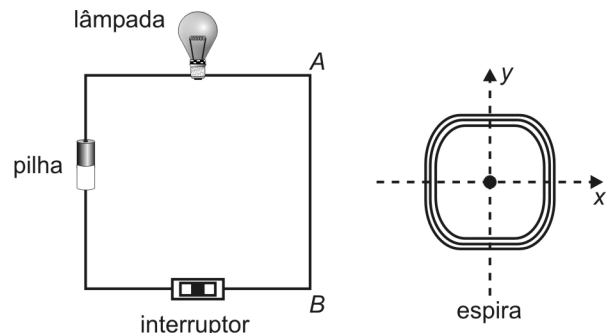


29 - A figura mostra uma região na qual atua um campo magnético uniforme de módulo  $B$ . Uma partícula de massa  $m$ , carregada positivamente com carga  $q$ , é lançada no ponto  $A$  com uma velocidade de módulo  $v$  e direção perpendicular às linhas do campo. O tempo que a partícula levará para atingir o ponto  $B$  é



- a)  $\frac{\pi Bq}{m}$
- b)  $\frac{\pi m}{Bq}$
- c)  $\frac{2\pi m}{Bq}$
- d)  $\frac{\pi Bq}{2m}$

30 - Uma espira condutora é colocada no mesmo plano e ao lado de um circuito constituído de uma pilha, de uma lâmpada e de um interruptor.



As alternativas a seguir apresentam situações em que, após o interruptor ser ligado, o condutor  $AB$  gera uma corrente elétrica induzida na espira, **EXCETO**

- a) desligar o interruptor.
- b) "queimar" a lâmpada.
- c) mover a espira na direção  $x$ .
- d) mover a espira na direção  $y$ .