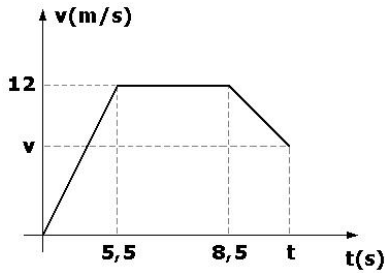


**01)** O gráfico abaixo mostra como variou a velocidade de um atleta durante uma disputa de 100 m rasos.



Se de 8,0 m/s a velocidade média deste atleta, pode-se afirmar que a velocidade  $v$  no instante em que ele cruzou a linha de chegada era, em m/s,  
 a) 5,0      b) 3,5      c) 8,5      d) 10

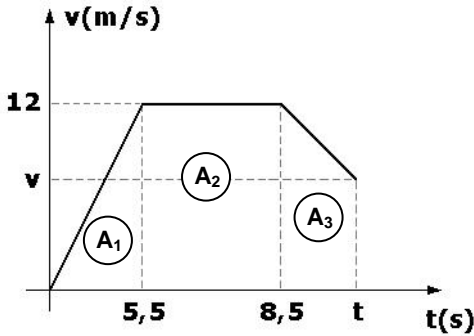
**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 01 :** ALTERNATIVA B

Do enunciado:

$V_m = 8,0\text{m/s}$

$\Delta s = 100\text{m}$

Portanto o tempo de prova foi:  $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{100}{8,0} = 12,5\text{s}$



Do gráfico temos que  $\Delta s \cong A$  ; portanto:

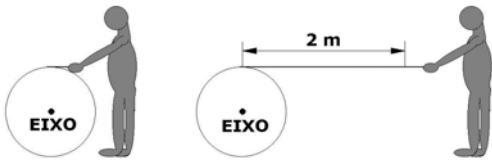
$\Delta s = \Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3$

$100 = \frac{12 \cdot 5,5}{2} + (8,5 - 5,5) \cdot 12 + \frac{(12 + v) \cdot (12,5 - 8,5)}{2}$

$v = 3,5\text{m/s}$

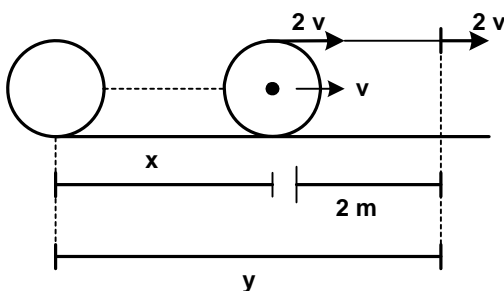
ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**02)** Um operário puxa a extremidade de um cabo que está enrolado num cilindro. À medida que o operário puxa o cabo o cilindro vai rolando sem escorregar. Quando a distância entre o operário e o cilindro for igual a 2 m (ver figura abaixo), o deslocamento do operário em relação ao solo será de



- a) 1 m      b) 2 m      c) 4 m      d) 6 m

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 02 :** ALTERNATIVA C



Considerando a velocidade do eixo do cilindro como  $v$ , a velocidade do operário será  $2v$ .

Para o eixo:  $v_E = \frac{\Delta s_E}{\Delta t_E} \Leftrightarrow \Delta t_E = \frac{x}{v}$

Para o operário:  $v_o = \frac{\Delta s_o}{\Delta t_o} \Leftrightarrow \Delta t_o = \frac{y}{2v}$

Como  $\Delta t_E = \Delta t_o$  :

$\frac{x}{v} = \frac{y}{2v} \Leftrightarrow y = 2x$

Sendo  $x + 2 = y$ , temos:

$x + 2 = 2x \Leftrightarrow x = 2\text{m}$

Portanto o deslocamento  $y$  do operário em relação ao solo foi 4m.

ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**03)** Analise as afirmativas abaixo sobre o movimento circular uniforme:

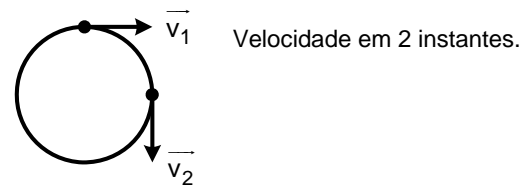
- I – A velocidade vetorial tem direção variável.
- II – A resultante das forças que atuam num corpo que descreve esse tipo de movimento não é nula.
- III – O módulo da aceleração tangencial é nulo.

Está(ao) correta(s)

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

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 03 :** ALTERNATIVA D

I – Correta:

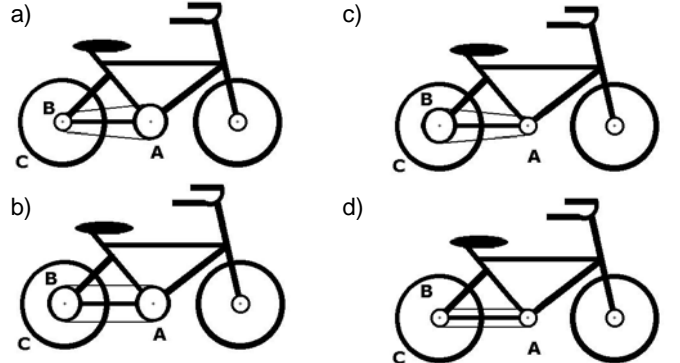


II – Correta. No movimento circular sempre se tem uma resultante centrípeta.

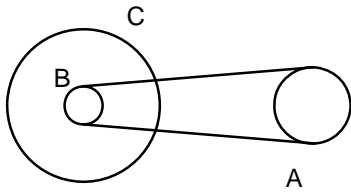
III – Correta. Como o movimento é uniforme o módulo da velocidade é constante e a aceleração tangente é nula.

ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**04)** O movimento da coroa dentada (A) de uma bicicleta é transmitido a uma catraca (B) localizada no eixo da roda traseira (C) por meio de uma corrente. A opção que representa a bicicleta mais veloz para o mesmo número de pedaladas do ciclista é



**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 04 : ALTERNATIVA A**



Tem-se:

$$v_A = v_B \Rightarrow w_A R_A = w_B R_B \quad (I)$$

$$w_B = w_C \quad (II)$$

Substituindo II em I:  $w_A R_A = w_C R_B \Rightarrow \frac{w_C}{w_A} = \frac{R_A}{R_B}$

Quanto maior o movimento entre  $R_A$  e  $R_B$ , maior a frequência da roda C, portanto o ciclista está mais rápido, sendo assim desejável  $R_A > R_B$ .

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**05)** Um avião a jato, cuja massa é de 40 toneladas, ejeta, durante 5 segundos, 100 kg de gás e esse gás sofre uma variação de velocidade de 500 m/s.

Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas:

- I – A variação da velocidade do avião é de 1,25 m/s.
- II – A força aplicada no avião é de  $10^4$  N.
- III – O impulso sofrido pelo avião vale  $5 \cdot 10^4$  kg.m/s.

Está(ao) correta(s)

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

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 05 : ALTERNATIVA B**

III – Correta. O impulso sofrido pelo gás é dado por:

$$\vec{I} = \Delta \vec{Q} \Rightarrow I = Q_f - Q_i \Rightarrow I = mv_f - mv_i \Rightarrow I = m(\Delta v)$$

$$I = 100 \cdot 500 = 50000 \text{ kg.m/s}$$

O impulso sofrido pelo gás tem a mesma intensidade do impulso sofrido pelo avião.

II – Correta.

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t \Rightarrow I = F \cdot \Delta t \Rightarrow 50000 = F \cdot 5 \Rightarrow F = 10^4 \text{ N}$$

I – Correta.

$$I = m \cdot \Delta v \text{ (mostrado anteriormente)}$$

$$\Rightarrow 50000 = 40000 \cdot \Delta v = 1,25 \text{ m/s}$$

Obs.: Foi assumido que a variação da velocidade foi apenas em módulo, não em direção. Do contrário não há solução.

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**06)** Os satélites de comunicação são operados normalmente em órbitas cuja velocidade angular  $\omega$  é igual à da Terra, de modo a permanecerem imóveis em relação às antenas receptoras. Na figura abaixo, estão representados dois destes satélites, A e B, em órbitas geoestacionárias e em diferentes alturas. Sendo a massa de A maior que a de B, pode-se afirmar que as relações entre os módulos das velocidades  $v_A$  e  $v_B$  e os períodos de rotação  $T_A$  e  $T_B$  dos satélites A e B estão representados corretamente na alternativa



- a)  $v_A = v_B$  e  $T_A = T_B$
- b)  $v_A < v_B$  e  $T_A < T_B$
- c)  $v_A > v_B$  e  $T_A = T_B$
- d)  $v_A > v_B$  e  $T_A > T_B$

b)  $v_A < v_B$  e  $T_A < T_B$

d)  $v_A > v_B$  e  $T_A > T_B$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 06 : ALTERNATIVA C**

Como  $w_A = w_B = w_{TERRA} \Rightarrow T_A = T_B \left( w = \frac{2\pi}{T} \right)$

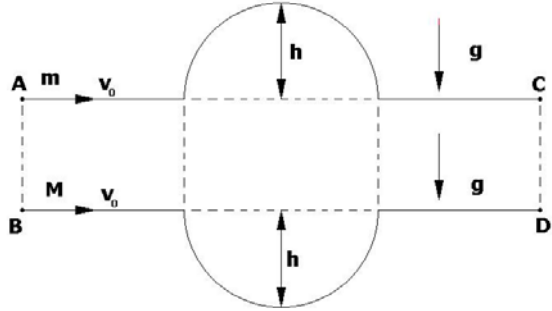
Tem-se:

$$w_A = w_B \Rightarrow \frac{v_A}{R_A} = \frac{v_B}{R_B}$$

Como  $R_A > R_B$ ,  $v_A > v_B$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**07)** Duas partículas são lançadas nos pontos A e B com a mesma velocidade  $v_0$ , conforme indica a figura abaixo:



Enquanto a partícula de massa  $m$  passa por um trecho em elevação, a outra, de massa  $M$ , passa por uma depressão com a mesma forma e "profundidade"  $h$ .

Desprezando-se quaisquer forças dissipativas, pode-se

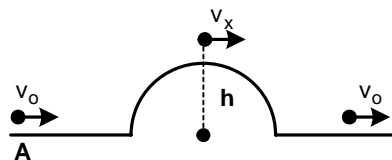
afirmar que a razão  $\frac{t_A}{t_B}$  entre os tempos gastos pelas

partículas para atingirem os pontos D e C é

- a) menor que 1, se  $m > M$ .
- b) maior que 1, independentemente da razão  $m/M$ .
- c) igual a 1, independentemente da razão  $m/M$ .
- d) pode ser igual a 1, se  $m < M$ .

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 07 : ALTERNATIVA B**

Movimento A:



Como o sistema é conservativo:

$$E_{m_A} = E_{m_x}$$

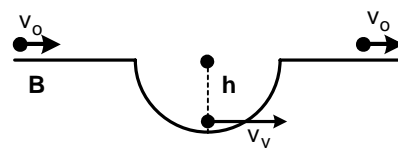
$$E_{c_A} = E_{p_x} + E_{c_x}$$

$$\frac{mv_0^2}{2} = mgh + \frac{mv_x^2}{2}$$

$$v_x = \sqrt{v_0^2 - 2gh}$$

$$v_x < v_0$$

Movimento B:



Como o sistema é conservativo:

$E_{mB} = E_{mY}$

$E_{cB} + E_{pB} = E_{cY} \Leftrightarrow \frac{Mv_o^2}{2} + Mgh = \frac{Mv_y^2}{2}$

$v_y = \sqrt{v_o^2 + 2gh}$

$v_y > v_o$

No movimento A, a velocidade média  $v_{Am}$  está no intervalo:

$\sqrt{v_o^2 - 2gh} < v_{Am} < v_o$

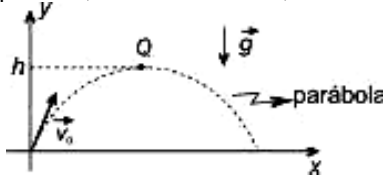
No movimento B, a velocidade média  $v_{Bm}$  está no intervalo:

$v_o < v_{Bm} < \sqrt{v_o^2 + 2gh}$ , como  $v_{mB} > v_{mA}$ , para um mesmo  $\Delta s$ ,  $t_B < t_A$ , portanto:

$\frac{t_A}{t_B} > 1$  independente da massa

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**08)** Uma partícula de massa  $m$  é lançada obliquamente com velocidade  $v_0$  próxima à superfície terrestre, conforme indica a figura abaixo. A quantidade de movimento adquirida pela partícula no ponto Q, de altura máxima, é



a)  $mv_0$

c)  $m\sqrt{2gh}$

b)  $m\sqrt{v_o^2 - 2gh}$

d)  $m\sqrt{\frac{v_o^2}{2} - gh}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 08 : ALTERNATIVA B**

Na direção y o movimento do corpo é uniformemente variado e sua aceleração é a aceleração da gravidade. Assim temos que:

$v_y^2 = v_{0y}^2 + 2.a.\Delta y$

No ponto de altura máxima  $v_y = 0$ ,

$0^2 = v_{0y}^2 + 2(-g).h \Rightarrow v_{0y}^2 = 2gh$

Sendo:

$v_o^2 = v_{0y}^2 + v_x^2 \Rightarrow v_x^2 = v_o^2 - 2gh \Rightarrow v_x = \sqrt{v_o^2 - 2gh}$

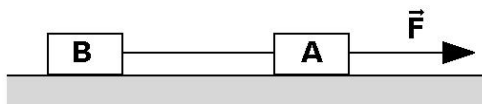
O módulo da quantidade de movimento do corpo na altura máxima é:

$Q = m.v$  ( $v = v_x$ )

$Q = m\sqrt{v_o^2 - 2gh}$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**09)** Os blocos A e B, de massas iguais a 2 kg e 3 kg, respectivamente, ligados por um fio ideal, formam um sistema que submetido a ação de uma força constante  $\vec{F}$  de intensidade 15 N, desloca-se com aceleração de  $1 \text{ m/s}^2$ , conforme a figura abaixo. Se a tração no fio que liga os blocos durante o deslocamento é de 9 N, pode-se afirmar que a razão entre os coeficientes de atrito dos blocos A e B com a superfície vale



a)  $\frac{1}{3}$

c)  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{3}{2}$

d) 1

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 09 : ALTERNATIVA D**

Corpo A:

$F - F_{atA} - T = m_A \cdot a \Rightarrow F - \mu_A N_A - T = m_A \cdot a \Rightarrow \mu_A N_A = F - T - m_A \cdot a$

$\Rightarrow \mu_A = \frac{F - T - m_A \cdot a}{m_A \cdot g} = \frac{15 - 9 - 2 \cdot 1}{2 \cdot 10} = 0,2$

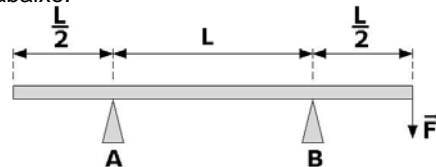
Corpo B:

$T - F_{AT,B} = m_B \cdot a \Rightarrow \mu_B N_B = T - m_B \cdot a \Rightarrow \mu_B = \frac{T - m_B \cdot a}{m_B \cdot g}$

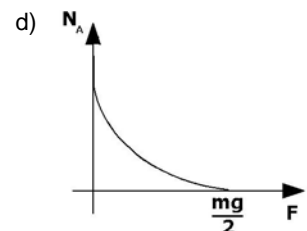
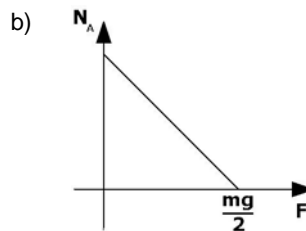
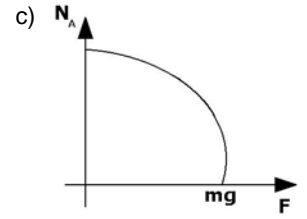
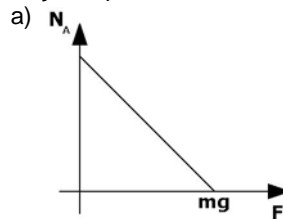
$\Rightarrow \mu_B = \frac{9 - 3 \cdot 1}{3 \cdot 10} = 0,2$ . Logo  $\frac{\mu_A}{\mu_B} = \frac{0,2}{0,2} = 1$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**10)** Uma barra rígida homogênea de comprimento  $2L$  e massa  $m$  está apoiada em dois suportes A e B, como mostra a figura abaixo.



O gráfico que melhor indica a intensidade  $N_A$  da reação que o apoio A exerce sobre a barra, em função da intensidade da força  $F$  aplicada na extremidade é

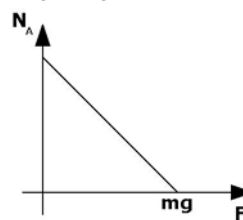


**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 10 : ALTERNATIVA A**

Equilíbrio de momentos em A:

$P \cdot \frac{L}{2} - N_A \cdot L - F \cdot \frac{L}{2} = 0 \quad N_A = \frac{m \cdot g}{2} - \frac{1}{2} \cdot F$

Logo, o gráfico de  $N_A$  em função de  $F$  é dado por:



ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

**11)** Uma pessoa deita-se sobre uma prancha de madeira que flutua mantendo sua face superior no mesmo nível da superfície da água.



A prancha tem 2 m de comprimento, 50 cm de largura e 15 cm de espessura. As densidades da água e da madeira são, respectivamente,  $1000 \text{ kg/m}^3$  e  $600 \text{ kg/m}^3$ . Considerando  $g=10 \text{ m/s}^2$ , pode-se afirmar que o peso da pessoa é

a) 600 N                      c) 400 N  
b) 700 N                      d) 500 N

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 11 : ALTERNATIVA A**

$F_R = 0$  (equilíbrio)  
 $E = P_{\text{pessoa}} + P_{\text{prancha}} \Rightarrow$   
 $M_{\text{liq}} \cdot V_{\text{desl}} \cdot g = P_{\text{pessoa}} + M_{\text{prancha}} \cdot V \cdot g \Rightarrow$   
 $10^3 \cdot (2,0,5,0,15) \cdot 10 = P_{\text{pessoa}} + 0,6 \cdot 10^3 \cdot 10 \Rightarrow$   
 $P_{\text{pessoa}} = 600\text{N}$

ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**12)** Um líquido é colocado em um recipiente ocupando 75% de seu volume. Ao aquecer o conjunto (líquido + recipiente) verifica-se que o volume da parte vazia não se altera. A razão entre os coeficientes de dilatação volumétrica do material do recipiente e do líquido  $\frac{\gamma_M}{\gamma_L}$  é

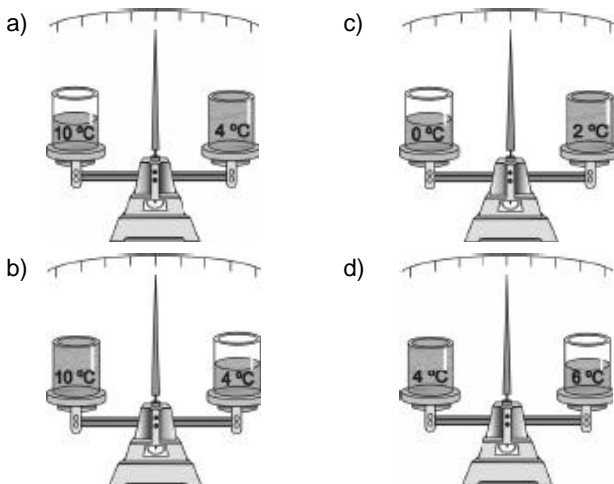
- a) 1                      c)  $\frac{4}{3}$   
b)  $\frac{3}{4}$                       d)  $\frac{1}{4}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 12 : ALTERNATIVA B**

$\Delta V_{\text{liq}} = \Delta V_{\text{rec}} \Rightarrow$   
 $V_{0\text{liq}} \cdot \gamma_{\text{liq}} \cdot \Delta\theta = V_{0\text{rec}} \cdot \Delta\theta \Rightarrow$   
 $\frac{3}{4} V_0 \cdot \gamma_{\text{liq}} = V_0 \cdot \gamma_{\text{rec}} \Rightarrow$   
 $\frac{\gamma_{\text{rec}}}{\gamma_{\text{liq}}} = \frac{3}{4}$

ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**13)** Dispõe-se de uma balança de braços iguais e recipientes idênticos contendo água cuja temperatura está indicada na figura de cada alternativa. Aquela que mostra corretamente a situação de equilíbrio é



**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 13 : ALTERNATIVA B**

Para a balança ficar em equilíbrio:

$M_{\text{PRATO A}} = M_{\text{PRATO B}} \Rightarrow \mu_A \cdot V_A = \mu_B \cdot V_B$

Então quem é mais denso está contido em um menor volume.

ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**14)** Para intervalos de temperaturas entre  $5^\circ\text{C}$  e  $50^\circ\text{C}$ , o calor específico ( $c$ ) de uma determinada substância varia com a temperatura ( $t$ ) de acordo com a equação  $c = \frac{1}{60}t + \frac{2}{15}$ , onde  $c$  é dado em  $\text{cal/g}^\circ\text{C}$  e  $t$  em  $^\circ\text{C}$ . A quantidade de calor necessária para aquecer 60 g desta substância de  $10^\circ\text{C}$  até  $22^\circ\text{C}$  é

a) 350 cal                      c) 480 cal  
b) 120 cal                      d) 288 cal

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 14 : ALTERNATIVA D**

$C_{\text{med}} = \frac{C_{10} + C_{22}}{2} = \frac{0,3 + 0,5}{2} = 0,4 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$   
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \Rightarrow Q = 60,0,4,12 \Rightarrow Q = 288\text{cal}$

ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

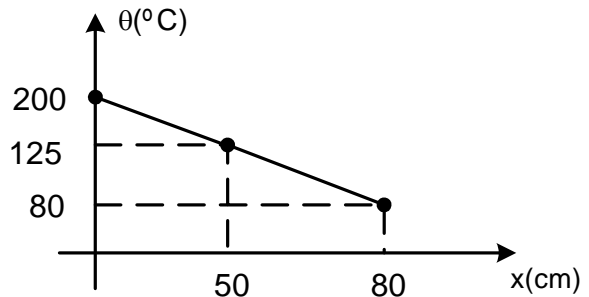
**15)** A figura mostra uma barra metálica de secção reta constante sendo aquecida por uma chama de um fogareiro.



Quando se estabelece o regime estacionário de condução do calor, os termômetros A e C registram  $200^\circ\text{C}$  e  $80^\circ\text{C}$ , respectivamente. Assim, a leitura no termômetro B será de

a)  $100^\circ\text{C}$                       c)  $140^\circ\text{C}$   
b)  $125^\circ\text{C}$                       d)  $155^\circ\text{C}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 15 : ALTERNATIVA B**



ALFERES VESTIBULARES      ALFERES VESTIBULARES

**16)** Uma das aplicações do fenômeno da condução térmica é o uso de telas metálicas. Sabe-se que, colocando um recipiente de vidro comum diretamente numa chama, ele se rompe. No entanto, interpondo uma tela metálica entre a chama e o recipiente, a ruptura não acontece porque

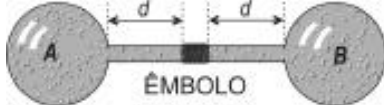
a) os gases não queimam na região logo acima da tela, pois ali a temperatura não alcança valores suficientemente elevados.  
b) há uma diferença entre os coeficientes de dilatação linear da tela e do recipiente.  
c) a tela, por ser boa condutora, transmite rapidamente o calor para todos os pontos de sua própria extensão.  
d) como são dois corpos, o aumento da temperatura não é suficiente para que seja verificada uma dilatação aparente.

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 16 : ALTERNATIVA C**

A condutibilidade térmica do metal é grande, desta maneira distribui rapidamente o calor.

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

17) Um sistema é formado por dois reservatórios, A e B, de mesmo volume, ligados por um tubo longo, com área de secção transversal constante e igual a S, conforme indica o esquema abaixo:



Enche-se os reservatórios com dois tipos de gases ideais, à mesma temperatura absoluta  $T_0$  e mesmo volume  $V_0$ , que ficam separados por um êmbolo que pode deslizar sem atrito. O êmbolo permanece no interior do tubo durante uma transformação em que a temperatura do gás do reservatório A é duplicada, enquanto o gás do reservatório B é mantido sob temperatura constante  $T_0$ . Assim, o deslocamento do êmbolo foi de

- a)  $\frac{2V_0}{S}$
- b)  $\frac{V_0}{3S}$
- c)  $3SV_0$
- d)  $\frac{4V_0}{3S}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 17 : ALTERNATIVA B**

Gás A:  $\frac{p_0V_0}{T_0} = \frac{p_A V_A}{T_A} \Rightarrow \frac{p_0V_0}{T_0} = \frac{p_A V_A}{2T_0} \Rightarrow p_0V_0 = \frac{p_A V_A}{2}$

Gás B:  $\frac{p_0V_0}{T_0} = \frac{p_B V_B}{T_B} \Rightarrow \frac{p_0V_0}{T_0} = \frac{p_B V_B}{T_0} \Rightarrow p_0V_0 = p_B V_B$

Então:  $\frac{V_A}{2} = U_B$

$2U_0 = U_A + U_B \Rightarrow v_0 = 3Sx \Rightarrow x = \frac{v_0}{3S}$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

18) Com recursos naturais cada vez mais escassos, urge-se pensar em novas fontes alternativas de energia. Uma das idéias sugeridas consiste em se aproveitar a energia térmica dos oceanos, cuja água pode apresentar em uma superfície uma temperatura de 20 °C e no fundo temperatura em torno de 5,0 °C. Um motor térmico operando neste intervalo de temperatura poderia ter um rendimento de

- a) 3,0%
- b) 7,5%
- c) 9,0%
- d) 27%

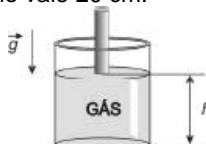
**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 18 : ALTERNATIVA A**

Supondo que a máquina realize um ciclo de Carnot

$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{5 + 273}{20 + 273} \Rightarrow \eta = 3\%$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

19) A figura mostra um cilindro que contém um gás ideal, com um êmbolo livre para se mover sem atrito. À temperatura de 27 °C, a altura h na qual o êmbolo se encontra em equilíbrio vale 20 cm.



Aquecendo-se o cilindro à temperatura de 39 °C e mantendo-se inalteradas as demais características da mistura, a nova altura h será, em cm,

- a) 10,8
- b) 20,4
- c) 20,8
- d) 10,4

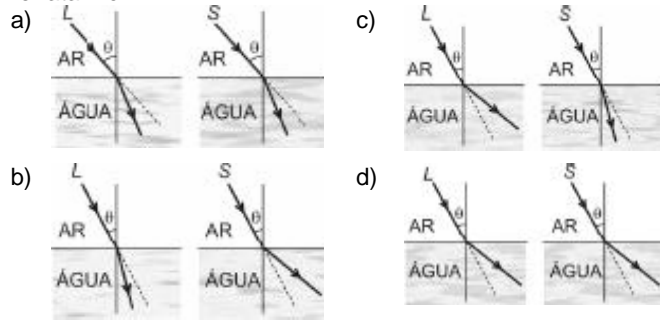
**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 19 : ALTERNATIVA C**

$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$  transformação isobárica

$\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2} \Rightarrow \frac{A_B \cdot h_1}{T_1} = \frac{A_B \cdot h_2}{T_2} \Rightarrow \frac{20\text{cm}}{27 + 273} = \frac{h_2}{39 + 273}$   
 $\Rightarrow h_2 = 20,8\text{cm}$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

20) Considere uma superfície de separação plana e horizontal entre o ar e a água. Se uma onda luminosa (L) e uma onda sonora (S) incidem sobre essa superfície, com um ângulo de incidência  $\theta$ , a opção que MELHOR ilustra a configuração física das ondas luminosa e sonora, que se refratam é

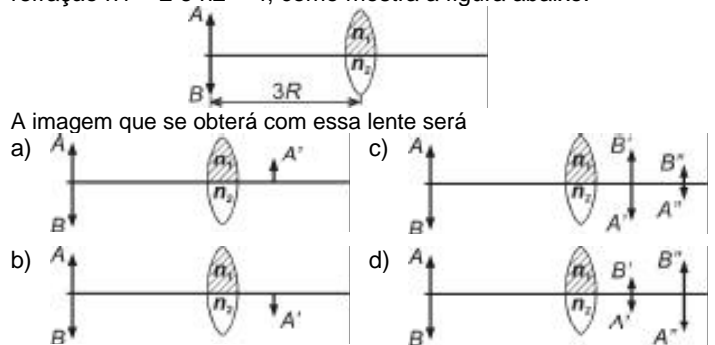


**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 20 : ALTERNATIVA B**

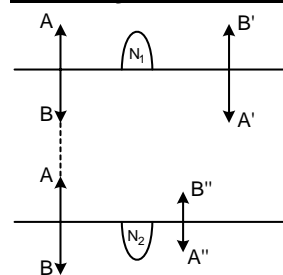
Para luz: como a luz percorre uma distância na água com uma velocidade menor que no ar ele se aproxima da normal. Para o som: Como o som percorre uma distância com velocidade maior que no ar, ele se afasta da normal.

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

21) Considere um objeto AB colocado sobre o eixo óptico de uma lente delgada biconvexa de raio de curvatura R, composta por dois meios transparentes com índices de refração  $n_1 = 2$  e  $n_2 = 4$ , como mostra a figura abaixo:

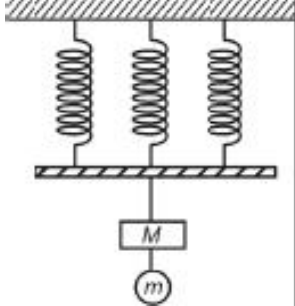


**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 21 : ALTERNATIVA D**



ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

22) Considere o sistema apresentado na figura abaixo formado por um conjunto de três molas ideais e de constantes elásticas iguais acopladas em paralelo e ligadas por meio de uma haste de massa desprezível a um segundo conjunto, formado por duas massas  $M$  e  $m$ , tal que  $M = 2m$ . Considere, ainda, que o sistema oscila verticalmente em MHS (movimento harmônico simples) com frequência  $f_1$ .



Se o fio ideal que une a massa  $m$  ao sistema for cortado simultaneamente com a mola central da associação de molas, o sistema passará a oscilar com uma nova frequência  $f_2$ , tal que a razão  $f_2/f_1$  seja

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

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 22 : ALTERNATIVA A**

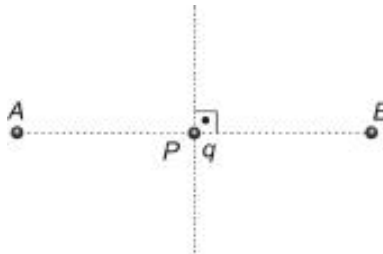
$$f_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3K}{3m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$f_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2K}{2m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = 1$$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

23) Duas pequenas esferas eletrizadas com cargas positivas iguais estão fixas nos pontos A e B, como mostra a figura abaixo:

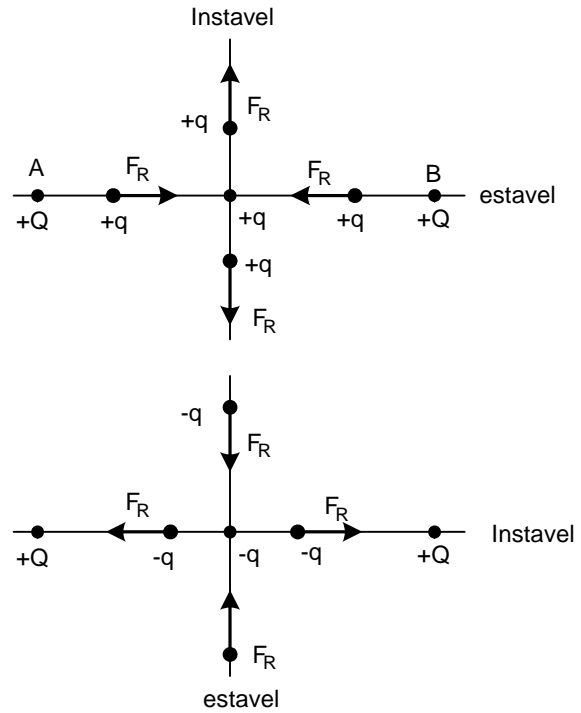


Considerando apenas a influência de forças elétricas sobre uma carga  $q$  de prova em equilíbrio no ponto P, afirma-se que

- I - se  $q$  é positiva, então está em equilíbrio estável em relação ao segmento AB.
  - II - se  $q$  é negativa, então está em equilíbrio instável em relação à mediatriz do segmento AB.
  - III - se  $q$  é negativa, então está em equilíbrio instável em relação ao segmento AB.
  - IV - se  $q$  é positiva, então está em equilíbrio estável em relação à mediatriz do segmento AB.
- Estão corretas apenas
- a) I e II.
  - b) II e III.
  - c) III e IV.
  - d) I e III.

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 23 : ALTERNATIVA D**

ALFERES VESTIBULARES



I Verdade, II Falso, III Verdade e IV Falso

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

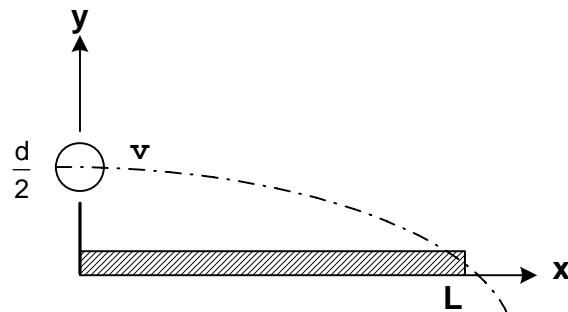
24) Uma partícula de carga  $q$  e massa  $m$  penetra perpendicularmente às linhas de força de um campo elétrico uniforme  $\vec{E}$  com a menor velocidade suficiente para sair sem tocar as placas, como mostra a figura abaixo:



A velocidade que ela deixa o campo elétrico é

- a)  $\left(\frac{EqL^2}{2md}\right)^{\frac{1}{2}}$
- b)  $\left(2\frac{Eqd}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$
- c)  $\left[\frac{Eq}{m}\left(\frac{L^2 + 4d^2}{2d}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$
- d)  $\left[\frac{Eq}{m}\left(\frac{L+d}{L^2}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 24 :**



A menor velocidade suficiente para sair sem tocar as placas ocorre quando a partícula sai tangenciando a placa inferior.



$$i_T = i_1 + i_2 \quad (1)$$

Lei das Malhas:

$$27 - i_1 + i_2 - 28 = 0 \quad (2)$$

$$28 - i_2 - R i_T = 0 \quad (3)$$

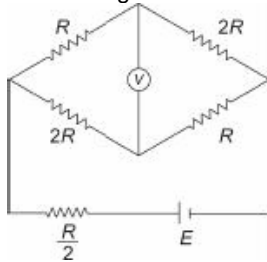
Resolvendo o sistema, tem-se:

$$i_1 = \frac{27 - R}{1 + 2R}$$

O componente 1 é receptor quando  $i_1 < 0$ , isto é  $R > 27$ .

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

28) Considere o circuito da figura abaixo:

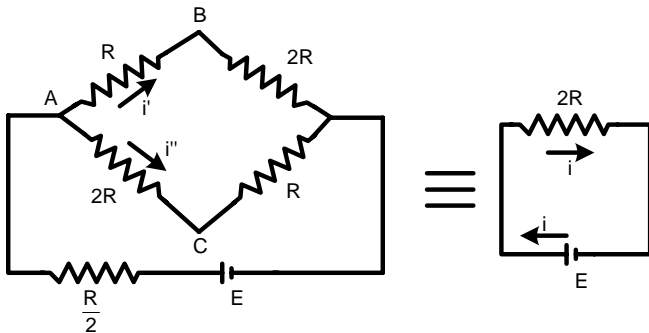


A leitura do voltímetro ideal V é

- a)  $\frac{E}{2}$
- b)  $\frac{E}{3}$
- c)  $\frac{2E}{3}$
- d)  $\frac{3E}{4}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 28 :**

Como o voltímetro é ideal, tem-se que o circuito é equivalente à



$$i = \frac{E}{2R}$$

$$i' = i'' = \frac{E}{4R} \therefore U_{AB} = \frac{E}{4} \text{ e } U_{AC} = \frac{E}{2}$$

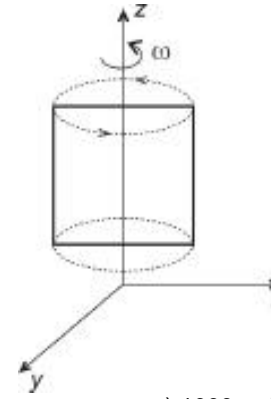
$$\therefore U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$$

$$U_{BC} = \frac{E}{4}$$

Obs.: Não há alternativa para a questão.

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

29) A figura abaixo mostra uma espira condutora quadrada, de lado  $l = 0,1 \text{ m}$ , que gira com velocidade angular  $\omega$  constante em torno do eixo z num campo magnético uniforme de intensidade  $B = 1 \text{ T}$ , na direção do eixo x. A velocidade angular da espira para que seja induzida uma f.e.m. de, no máximo,  $10 \text{ V}$  é



- a) 100 rad/s
- b) 200 rad/s
- c) 1000 rad/s
- d) 2000 rad/s

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 29 : ALTERNATIVA C**

O fluxo do campo magnético é:

$$\Phi_B = B \cdot l^2 \cos \theta(t)$$

$$\Phi_B = B \cdot l^2 \cos(\omega t + \theta_0)$$

Pela lei de Faraday:

$$|E_{ind}| = \left| \frac{d\Phi_B}{dt} \right|$$

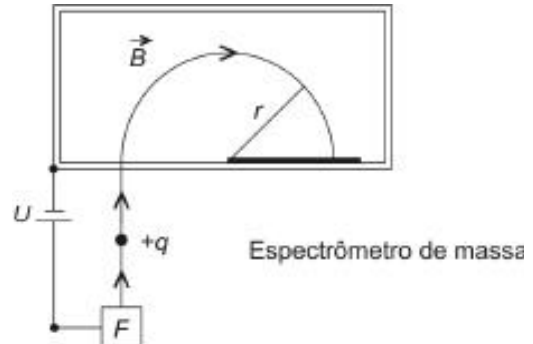
$$|E_{ind}| = B \cdot l^2 \omega |\sin(\omega t + \theta_0)|$$

$$E_{ind \text{ max}} = B \cdot l^2 \omega$$

$$10 = 1 \cdot 0,1^2 \omega \Rightarrow \omega = 1000 \text{ rad/s}$$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

30) O esquema a seguir é de um aparelho utilizado para medir a massa dos íons.



O íon de carga  $+q$  é produzido, praticamente em repouso, por meio da descarga de um gás, realizada na fonte F. O íon é, então, acelerado por uma d.d.p.  $U$ , penetrando, depois, num campo magnético  $\vec{B}$ . No interior do campo, o íon descreve uma órbita semicircular de raio  $r$ , terminando por atingir uma placa fotográfica, na qual deixa uma imagem. A massa do íon pode ser calculada por

- a)  $\frac{B^2 r^2 |q|}{2U}$
- b)  $\frac{2B^2 r^2}{U|q|}$
- c)  $\frac{B^2 r^2}{2U|q|}$
- d)  $\frac{2B^2 r^2 |q|}{U}$

**RESOLUÇÃO DA QUESTÃO 30 : ALTERNATIVA A**

Como o sistema é conservativo no trecho de movimento acelerado:

$$E_m^i = E_p^f \Rightarrow E_c^i + E_p^i = E_c^f + E_p^f \Rightarrow 0 + qv_i = \frac{1}{2}mv^2 + qv_f$$

$$\Rightarrow q(v_i - v_f) = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2qU}{m}} \quad (I)$$

Durante o movimento circular uniforme no campo magnético tem-se:

$$r = \frac{mv}{qB} \quad (2)$$

Substituindo-se (1) em (2), tem-se:

$$r = \frac{m \sqrt{\frac{2qU}{m}}}{qB} \Rightarrow m = \frac{r^2 q^2 B^2}{2qU}$$

$$m = \frac{r^2 q B^2}{2U}$$

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

### Vestibular AFA 2005 – Física

#### Comentário

A prova seguiu o estilo tradicional dos anos anteriores. Algumas questões apresentaram problemas na elaboração do enunciado ou nas alternativas. A questão 7 não se enquadra no conteúdo programático da prova nem consta na referência Bibliográfica. Nas questões 24 e 28 não foi encontrado as alternativas corretas. Mesmo apresentados estes problemas foi uma prova abrangente e bem elaborada.

ALFERES VESTIBULARES ALFERES VESTIBULARES

ALFERES VESTIBULARES  
ALFERES VESTIBULARES  
ALFERES VESTIBULARES  
ALFERES VESTIBULARES  
ALFERES VESTIBULARES