Exame de admissão a Academia Militar—FÍSICA 2026

(Guião)

Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso acadêmico que você merece. Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Aqui, encontrará uma vasta coleção de exames anteriores cuidadosamente selecionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis acadêmicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

Resolução do Exame de admissão de FÍSICA de Academia Militar Marechal Samora Machel-2026

1. Um carro mantém uma velocidade escalar constante de 72,0 km/h. Em uma hora e dez minutos ele percorre, em quilómetros, a distância de:

A. 84,0 B. 82,4 C. 80,0 D. 79,2

Solução:

Dados:

$$v = 72{,}0 \text{ km/h}$$
$$t = 1\text{h} + 10\text{min} = 1 + \frac{10}{60} = 1 + \frac{1}{6} = \frac{7}{6}\text{h}$$
$$\text{d} =?$$

$\text{d} = \text{v} \times \text{t} = 72 \times \frac{7}{6} = 12 \times 7 = 84$ km
Resposta: A) 84,0

2. Um rapaz deixa cair uma pedra de um prédio de altura h. Desprezando o atrito do ar, a velocidade com que a pedra atinge o solo pode ser calculada pela expressão:

C. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ D. $\sqrt{2hg}$ B. $\sqrt{\frac{g}{2h}}$ A. $\sqrt{\frac{1}{2gh}}$

Solução:

Pela equação de Torricelli: $v^2 = v_0^2 + 2gh$, com $v_0 = 0$ (parte do repouso)

$$v^2 = 2gh \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

Resposta: D) $\sqrt{2hg}$

3. Um avião militar, voando horizontalmente a 180m de altitude, precisa largar um saco com mantimento. O módulo da sua velocidade é constante e igual a 100m/s. A distância horizontal a partir do ponto de lançamento até a queda do mantimento é:

A. 180 m B. 600 m C. 300 m D. 360 m

Solução:

Dados:

$$h = 180\text{m}$$
$$v = 100\text{m/s (horizontal)}$$
$$t_q = ? \text{ (tempo de queda)}$$
$$d_h = ? \text{ (distância horizontal)}$$

$t_q = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2\times180}{10}} = \sqrt{36} = 6\text{s}$
$d_h = v \times t_q = 100 \times 6 = 600m$
Resposta: B) 600 m

4. A primeira Lei de Newton afirma que, se a soma de todas as forças actuando sobre um corpo é zero, o mesmo apresentará um movimento:

A. rectilíneo uniforme.

B. rectilíneo uniformemente acelerado.

C. circular uniformemente acelerado.

D. circular uniforme.

Solução:

Se a força resultante é zero, o corpo está em equilíbrio (repouso ou movimento retilíneo uniforme).

Resposta: A) rectilíneo uniforme

5 Um projétil é lançado obliquamente com velocidade que forma com a horizontal um ângulo Θ, atingindo a altura máxima de 7,2 m. Sabendo que no ponto mais alto da trajetória a velocidade escalar do projétil é de 10 m/s, determine o tempo total do movimento.

A. 3,2 s

B. 4,4 s

C. 2,4 s

D. 1,2 s

Solução:

Dados:

$h_{\text{max}} = 7,2\text{m}$ (altura máxima atingida)
$v_{\text{topo}} = 10\text{m/s}$ (velocidade no ponto mais alto)
$g = 10\text{m/s}^2$? (aceleração gravitacional - valor assumido)
u_y? (componente vertical inicial da velocidade)
t_s? (tempo de subida)
t_{total}? (tempo total de movimento)

Fórmulas Principais:

$$h_{\text{max}} = \frac{u_y^2}{2g}$$
$$t_s = \frac{u_y}{g}$$
$$t_{\text{total}} = 2t_s$$

Resolução:

1. Determinar u_y:

$$7,2 = \frac{u_y^2}{2 \cdot 10}$$
$$u_y^2 = 144$$
$$u_y = 12\text{m/s}$$

2. Determinar t_s:

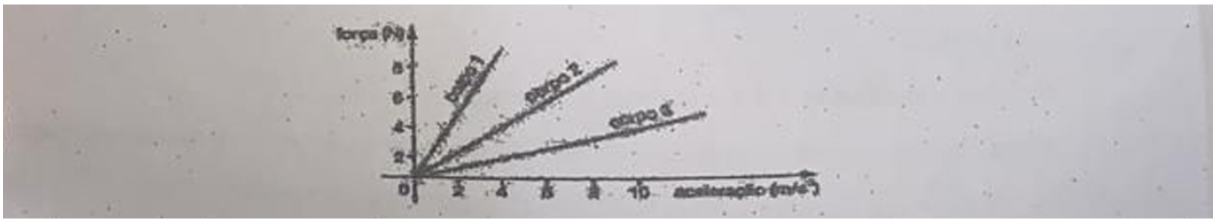
$$t_s = \frac{12}{10}$$
$$t_s = 1,2\text{s}$$

3. Determinar t_{total}:

$$t_{\text{total}} = 2 \cdot 1,2$$
$$t_{\text{total}} = 2,4\text{s}$$

Resposta: C. 2,4 s

6. A figura abaixo mostra a força em função da aceleração para três diferentes corpos 1, 2 e 3. Sobre esses corpos é correto afirmar:



C. O corpo 1 tem a menor inércia.

D. O corpo 2 tem menor inércia.

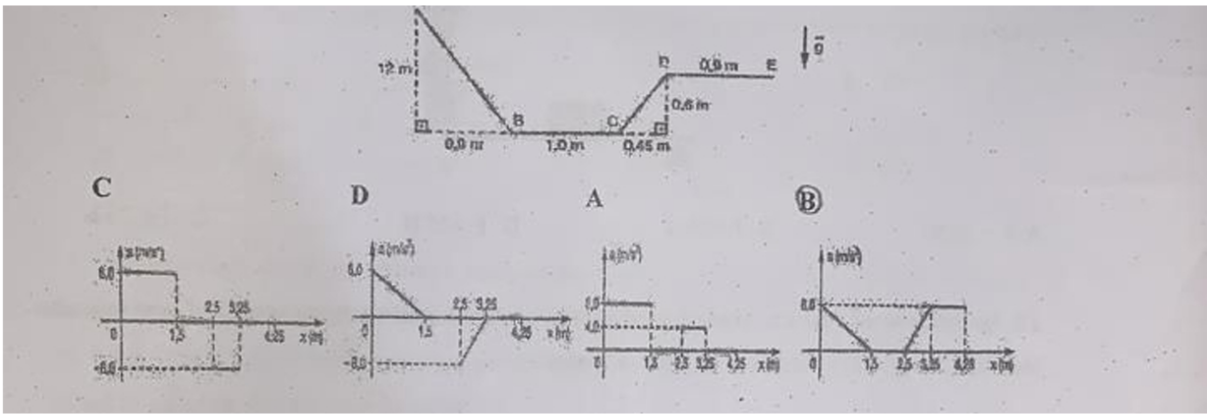
A. O corpo 3 tem maior inércia.

B. O corpo 1 tem maior inércia

Solução:

A inércia é medida pela massa, que é a razão F/a (inclinação do gráfico).
O corpo com maior inclinação (maior F para mesma a) tem maior massa/inércia.
Resposta: B. O corpo 1 tem a maior inércia

7. Uma partícula de massa m desliza com atrito progressivo ao longo do trilho mostrado abaixo, desde o ponto A até o ponto E, sem perder contacto com o mesmo. Desprezam-se as forças de atrito. Em relação ao trilho, o gráfico que melhor representa a aceleração escalar da partícula em função da distância percorrida é:



Resposta: C

Olá! aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação. Entre em contato via WhatsApp: 87 936 9395 (clique o nr)

8. A velocidade que deve ter um corpo que descreve uma curva de 100 m de raio, para que fique sujeito a uma força centrípeta numericamente igual ao seu peso é: Considere a aceleração da gravidade igual a $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$.

A. 1000 m/s B. 630,4 m/s C. 63,2 m/s D. 31,6 m/s

Solução:

Dados:
$R = 100\text{m}$ (raio da curva)
$g = 10\text{m/s}^2$ (aceleração da gravidade)
$F_c = P$ (força centrípeta igual ao peso)
v? (velocidade do corpo)

Fórmula Principal:

$$F_c = P$$
$$\frac{mv^2}{R} = mg$$

Resolução:

$$\frac{v^2}{R} = g$$
$$v^2 = gR$$
$$v = \sqrt{gR}$$
$$v = \sqrt{10 \times 100}$$
$$v = \sqrt{1000}$$
$$v \approx 31,6\text{m/s}$$

Resposta: D. 31,6 m/s

9. Pressiona-se uma pequena esfera de massa 1,8 g contra uma mola de massa desprezível na posição vertical, comprimindo-a de 6,0 cm. A esfera é então solta e atinge uma altura máxima de 10 m, a partir do ponto em que ela perde contacto com a mola. Desprezando os atritos, a constante elástica da mola em newtons por metro é:

A. 100 B. 50 C. 30 D. 10

Solução:

Dados:
$m = 1,8\text{g} = 0,0018\text{kg}$ (massa da esfera)
$x = 6,0\text{cm} = 0,060\text{m}$ (compressão da mola)
$h = 10\text{m}$ (altura máxima atingida)
$g = 10\text{m/s}^2$ (aceleração da gravidade)
k? (constante elástica da mola)

Fórmula Principal:

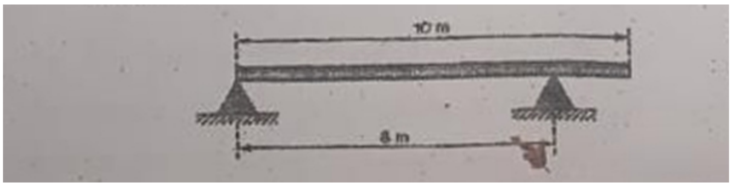
$$E_{pelástica} = E_{pgravitacional}$$
$$\frac{1}{2}kx^2 = mgh$$

Resolução:

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}k(0,060)^2 &= (0,0018)(10)(10)\\ \frac{1}{2}k(0,0036) &= 0,18\\ k(0,0036) &= 0,36\\ k &= \frac{0,36}{0,0036}\\ k &= 100\text{N/m}\end{aligned}$$

Resposta: A) 100

10. A barra homogénea de peso P = 1000 N está em equilíbrio sobre dois apoios. A força de reação no ponto B vale:



A. 700N B. 1000N C. 500N D. 625N

Solução:

Dados:

$P = 1000$ N (peso da barra)
R_B? (força de reação no ponto B)
$d_1 = 5$ m? (distância do centro de massa ao apoio A - assumido da figura)
$d_2 = 8$ m? (distância entre os apoios A e B - assumido da figura)

Fórmula Principal:

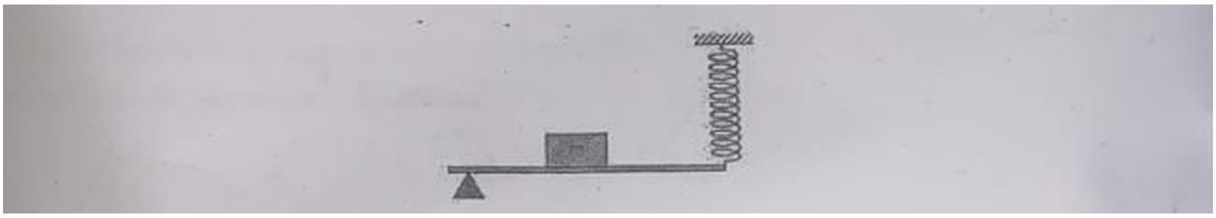
$$\sum M_A = 0$$

Resolução:

$$\begin{aligned}R_B \cdot d_2 - P \cdot d_1 &= 0\\ R_B \cdot 8 - 1000 \cdot 5 &= 0\\ 8R_B &= 5000\\ R_B &= \frac{5000}{8}\\ R_B &= 625 \text{ N}\end{aligned}$$

Resposta: D) 625 N

11. Uma tábua homogénea e uniforme de 3 kg de massa tem uma de suas extremidades sobre um apoio e a outra é sustentada por um fio ligado a uma mola, conforme a figura. Sobre a tábua encontra-se uma massa m de 2 kg. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10$ m/s$^\mathbf{2}$, pode-se afirmar que, com relação à força F que a mola exerce é:



A. F = 25 N B. F = 50 N C. F ¡ 25 N D. F ¿ 25 N

Solução:

Dados:
$m_t = 3\text{kg}$ (massa da tábua)
$m_c = 2\text{kg}$ (massa adicional)
$g = 10\text{m/s}^2$ (aceleração da gravidade)
L? (comprimento da tábua - não necessário numericamente)
F? (força exercida pela mola)

Fórmula Principal:

$$\sum \tau = 0 \quad \text{(equilíbrio de rotação)}$$
$$F \cdot L = P_{total} \cdot \frac{L}{2}$$

Resolução:

$$P_{total} = (m_t + m_c) \cdot g$$
$$P_{total} = (3 + 2) \cdot 10$$
$$P_{total} = 50\text{N}$$

$$F \cdot L = 50 \cdot \frac{L}{2}$$
$$F = \frac{50}{2}$$
$$F = 25\text{N}$$

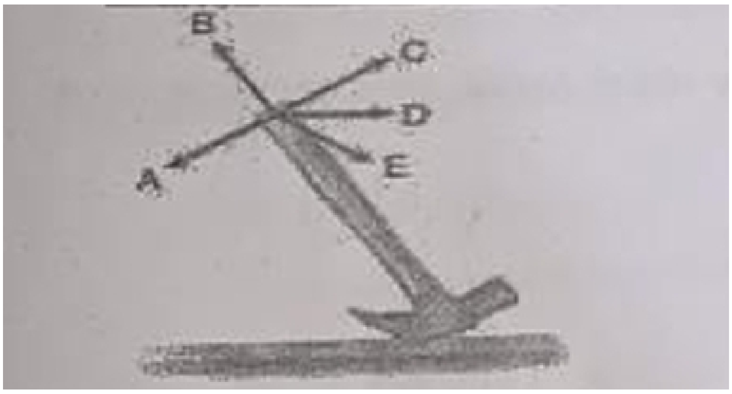
Resposta: A) F = 25 N

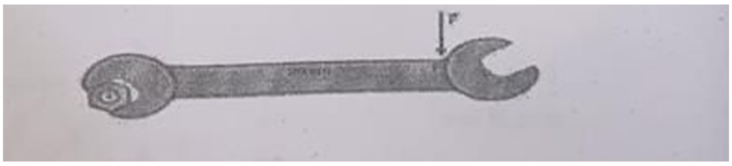
12. Querendo-se arrancar um prego com um martelo, conforme mostra a figura, qual das forças indicadas (todas elas de mesma intensidade) será mais eficiente?

A. B B. C C. D D. A

Resposta: B

13. Segundo o manual da moto Honda CG125, o valor aconselhado do torque, para apertar a porca do eixo dianteiro, sem danificá-la, é 60 Nm. Usando uma chave de boca semelhante à da figura, a força que produzirá esse torque é:





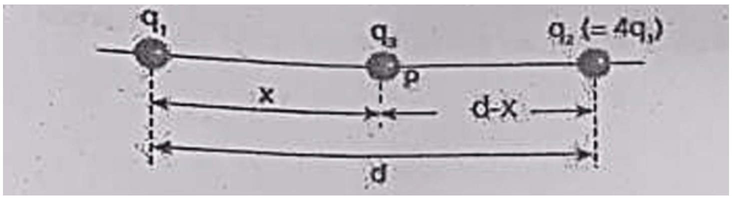
A. 30 N B. 60 N C. 3 N D. 300 N

Solução:

Supondo braço = 20 cm = 0,2 m (comum em chaves(dado não visível na imagem) mas o cálculo é o seguinte):
$F = \frac{\tau}{d} = \frac{60}{0{,}2} = 300$ N
Resposta: D) 300 N

14. Duas cargas pontuais positivas, q_1 e $q_2 = 4q_1$, são fixadas a uma distância d uma da outra. Uma terceira carga negativa q_3 é colocada no ponto P entre q_1 e q_2, a uma distância x da carga q_1 conforme mostra a figura. Qual deve ser o valor de x para que a força sobre a carga q_3 seja nula?

A. d/2 B. d/4 C. d/3 D. d/2



Solução:

Dados:
$q_2 = 4q_1$ (relação entre as cargas)
d (distância entre q_1 e q_2)
x? (distância de q_3 a q_1 para força resultante nula)
q_3? (carga de prova - valor não necessário)

Fórmula Principal:

$$F_{13} = F_{23}$$
$$\frac{k|q_1q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2q_3|}{(d-x)^2}$$

Resolução:

$$\frac{|q_1|}{x^2} = \frac{|q_2|}{(d-x)^2}$$
$$\frac{q_1}{x^2} = \frac{4q_1}{(d-x)^2}$$
$$\frac{1}{x^2} = \frac{4}{(d-x)^2}$$
$$(d-x)^2 = 4x^2$$
$$d - x = 2x$$
$$d = 3x$$
$$x = \frac{d}{3}$$

Resposta: C. $\frac{d}{3}$

15. A intensidade do campo elétrico entre as placas de um condensador plano é de 10^4 N/C. O campo está dirigido verticalmente para cima. Considere $g = 9,8$ m/s² e $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C e $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg. Nestas condições, a força exercida pelo campo elétrico sobre o eletrão e a relação entre esta força e peso do eletrão é:

A. $F_e = 1,6 \times 10^{-15}$ N e $\frac{F_e}{F_g} = 1,8 \times 10^{14}$

B. $F_e = 2 \times 10^{-15}$ N e $\frac{F_e}{F_g} = 2,5 \times 10^{-15}$

C. $F_e = 1,8 \times 10^{-16}$ N e $\frac{F_e}{F_g} = 1,6 \times 10^{14}$

D. $F_e = 1,8 \times 10^{-15}$ N e $\frac{F_e}{F_g} = 1,6 \times 10^{14}$

Solução:

Dados:

$E = 10^4$ N/C (intensidade do campo elétrico)
$g = 9,8$ m/s² (aceleração da gravidade)
$e = 1,6 \times 10^{-19}$ C (carga do elétron)
$m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ kg (massa do elétron)
F_e? (força elétrica)
F_g? (força peso)
$\frac{F_e}{F_g}$? (relação entre as forças)

Fórmulas Principais:

$$F_e = |e|E$$
$$F_g = m_e g$$
$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{|e|E}{m_e g}$$

Resolução:

$$F_e = (1,6 \times 10^{-19})(10^4)$$
$$F_e = 1,6 \times 10^{-15} \text{ N}$$

$$F_g = (9,1 \times 10^{-31})(9,8)$$
$$F_g = 8,918 \times 10^{-30} \text{ N}$$

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{1,6 \times 10^{-15}}{8,918 \times 10^{-30}}$$
$$\frac{F_e}{F_g} \approx 1,794 \times 10^{14} \approx 1,8 \times 10^{14}$$

Resposta: A) $F_e = 1,6 \times 10^{-15}$ **N e** $\frac{F_e}{F_g} = 1,8 \times 10^{14}$

16. Considere um rectângulo de lados 3,0 cm e 4,0 cm. Uma carga elétrica q colocada num dos vértices do rectângulo gera no vértice mais distante um campo elétrico de módulo E. Nos outros dois vértices, o módulo do campo elétrico é:

A. E/9 e E/16

B. E/4 e 5E/3

C. 4E/3 e 5E/3

D. 25E/9 e 25E/16

Solução:

Dados:

$L_1 = 3,0$ cm (lado menor do retângulo)
$L_2 = 4,0$ cm (lado maior do retângulo)
$d = 5,0$ cm (diagonal do retângulo)
E (campo elétrico no vértice mais distante)
E_1? (campo no vértice a 3 cm)
E_2? (campo no vértice a 4 cm)

Fórmula Principal:

$$E \propto \frac{1}{r^2}$$

Resolução:

$$E_1 = E\left(\frac{d}{L_1}\right)^2 = E\left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25E}{9}$$
$$E_2 = E\left(\frac{d}{L_2}\right)^2 = E\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25E}{16}$$

Resposta: D) $\frac{25E}{9}$ **e** $\frac{25E}{16}$

17. Duas cargas pontuais, $q_A = 5\mu$C e $q_B = -2\mu$C, estão distantes 20 cm uma da outra. O potencial eletrostático, em kV, no ponto médio entre as cargas é:

A. 580 B. 270 C. 630 D. 360

Solução:

Dados:
$q_A = 5 \times 10^{-6}$ C
$q_B = -2 \times 10^{-6}$ C
$d = 0,20$ m (distância total)
$r = 0,10$ m (distância do ponto médio)
V? (potencial elétrico no ponto médio)

Fórmula Principal:

$$V = k\frac{q_A}{r} + k\frac{q_B}{r} = \frac{k}{r}(q_A + q_B)$$

Resolução:

$$V = \frac{9 \times 10^9}{0,10}\left(5 \times 10^{-6} + (-2 \times 10^{-6})\right)$$
$$V = 9 \times 10^{10} \times 3 \times 10^{-6}$$
$$V = 270 \times 10^3 \text{ V} = 270 \text{ kV}$$

Resposta: B) 270

18. Um forno elétrico, ligado a uma tensão de 120 V, é percorrido por uma corrente de 15 A, durante 6,0 minutos. Uma lâmpada comum, de 60 W, ligada na mesma tensão de 120 V, consumiria a mesma energia que o forno num intervalo de tempo, em horas, igual a:

A. 3 B. 1 C. 4 D. 2

Solução:

Dados:
$V = 120$ V (tensão)
$I = 15$ A (corrente)
$t_{\text{forno}} = 6,0$ min $= 360$ s (tempo de funcionamento)
$P_{\text{lâmpada}} = 60$ W (potência da lâmpada)
$t_{\text{lâmpada}}$? (tempo para consumo igual de energia)

Fórmulas Principais:

$$E = VIt$$
$$t = \frac{E}{P}$$

Resolução:

$$E = (120)(15)(360)$$
$$E = 648000 \text{ J}$$

$$t_{\text{lâmpada}} = \frac{648000}{60}$$
$$t_{\text{lâmpada}} = 10800 \text{ s} = 3 \text{ horas}$$

Resposta: A) 3

19. Um próton que se move a 4×10^6 m/s através de um campo magnético de 1,70 T experimenta uma força magnética de $8,20 \times 10^{-13}$ N de magnitude. Qual é o ângulo entre a velocidade do próton e o campo?

A. 48,8° B. 31,06° C. 41,06° D. 38,8°

Solução:

Dados:
$v = 4 \times 10^6$ m/s (velocidade do próton)
$B = 1,70$ T (intensidade do campo magnético)
$F_m = 8,20 \times 10^{-13}$ N (força magnética)
$q_p = 1,6 \times 10^{-19}$ C (carga do próton)
θ? (ângulo entre $\vec{v}$ e $\vec{B}$)

Fórmula Principal:

$$F_m = |q|vB\sin\theta$$

Resolução:

$$\sin\theta = \frac{F_m}{|q|vB}$$
$$\sin\theta = \frac{8,20 \times 10^{-13}}{(1,6 \times 10^{-19})(4 \times 10^6)(1,70)}$$
$$\sin\theta = \frac{8,20 \times 10^{-13}}{1,088 \times 10^{-12}}$$
$$\sin\theta \approx 0,7537$$
$$\theta = \arcsin(0,7537) \approx 48,8°$$

Resposta: A) 48,8°

20. A intensidade do campo magnético produzido no interior de um solenoide muito comprido percorrido por corrente depende basicamente:

A. do número de espiras por unidade de comprimento e da intensidade da corrente

B. do diâmetro interno do solenoide

C. só da intensidade da corrente

D. só do número de espiras do solenoide

Solução:

Fórmula Principal:

$$B = \mu_0 n I$$

onde:
n = número de espiras por unidade de comprimento
I = intensidade da corrente

Resposta: A) do número de espiras por unidade de comprimento e da intensidade da corrente

21. As radiações como raios X, luz verde, luz ultravioleta, micro-ondas ou ondas de rádio são caracterizadas por seu comprimento de onda (λ) e por sua frequência (f). Quando essas radiações propagam-se no vácuo, todas apresentam o mesmo valor para:

A. λ/f
B. $\lambda \cdot f$
C. f
D. λ

Solução:

Fórmula Principal:

$$c = \lambda f$$

onde $c = 3 \times 10^8$ m/s (velocidade da luz no vácuo) é constante para todas as radiações eletromagnéticas.

Resposta: B) $\lambda \cdot f$

22. Em um ânodo de raio X incidem elétrons com uma energia de 35 KeV. Considere $c = 3 \times 10^8$ m/s e $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J·s. O maior comprimento de onda de raio X emitidos é:

A. $\lambda = 0,35 \times 10^{-10}$ m
B. $\lambda = 0,15 \times 10^{-10}$ m
C. $\lambda = 0,38 \times 10^{-10}$ m
D. $\lambda = 0,25 \times 10^{-10}$ m

Solução:

Dados:
$E = 35$ keV $= 35 \times 10^3$ eV (energia dos elétrons)
$c = 3 \times 10^8$ m/s (velocidade da luz)
$h = 6,6 \times 10^{-34}$ J·s (constante de Planck)
λ? (maior comprimento de onda)

Conversão de Unidades:

$$E = 35 \times 10^3 \times 1,6 \times 10^{-19}$$
$$E = 5,6 \times 10^{-15} \text{ J}$$

Fórmula Principal:

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$
$$\lambda = \frac{hc}{E}$$

Resolução:

$$hc = (6,6 \times 10^{-34})(3 \times 10^{8})$$
$$hc = 1,98 \times 10^{-25} \text{ J·m}$$

$$\lambda = \frac{1,98 \times 10^{-25}}{5,6 \times 10^{-15}}$$
$$\lambda = 3,536 \times 10^{-11} \text{ m}$$
$$\lambda \approx 0,354 \times 10^{-10} \text{ m}$$

Resposta: A) $\boldsymbol{\lambda = 0,35 \times 10^{-10}}$ **m**

23. Uma lâmpada emite radiação verde de 400 nm de comprimento de onda. Calcule a temperatura a que se encontra a referida lâmpada e a sua emissividade:

A. $7,5 \times 10^{-3}$ K e $1,8 \times 10^{-9}$ W·m^{-2}

B. $7,5 \times 10^{3}$ K e $1,8 \times 10^{9}$ W·m^{-2}

C. $7,5 \times 10^{9}$ K e $1,8 \times 10^{-9}$ W·m^{-2}

D. $7,5 \times 10^{-3}$ K e $1,8 \times 10^{9}$ W·m^{-2}

Solução:

Dados:

$\lambda = 400$ nm $= 400 \times 10^{-9}$ m (comprimento de onda)
$b = 2,9 \times 10^{-3}$ m·K (constante de Wien)
T? (temperatura da lâmpada)

Fórmula Principal:

$$\lambda_{max} T = b$$
$$T = \frac{b}{\lambda}$$

Resolução:

$$T = \frac{2,9 \times 10^{-3}}{400 \times 10^{-9}}$$
$$T = \frac{2,9 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-7}}$$
$$T = 7,25 \times 10^{3} \text{ K}$$
$$T \approx 7,5 \times 10^{3} \text{ K}$$

Resposta: A) $7,5 \times 10^3$ **K e** $1,8 \times 10^9$ **W·m**$^{-2}$

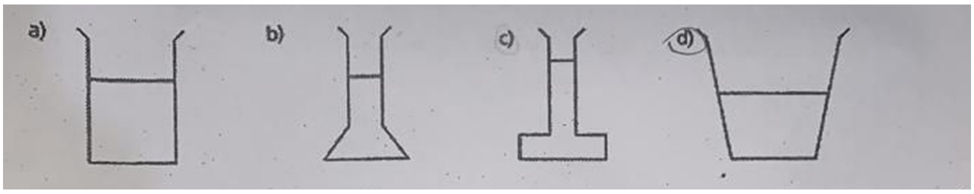
24. Duas esferas de cobre, uma oca e outra maciça, possuem raios iguais. Quando submetidas à mesma elevação de temperatura, a dilatação da esfera oca, comparada com a da maciça, é:

A. 3/4 B. a mesma C. 4/3 D. 1/3

Solução:

A dilatação volumétrica é a mesma, pois depende apenas do volume inicial e ΔT.
Resposta: B) a mesma

25. Nos sistemas esquematizados abaixo, o líquido é o mesmo e as áreas das bases são iguais. Indique o sistema no qual o fundo corre o maior risco de romper-se:



Resposta: D,devido a abertura tem mais pressão.
26. A densidade do mercúrio a 0°C é de 13,595 × 10^3 kg/m**³**. Se em um tubo em U a pressão for de uma atmosfera (1 atm), a altura da coluna do mercúrio nesse tubo é aproximadamente:

A. 780 mmHg B. 760 mmHg C. 540 mmHg D. 700 mmHg

Solução:

1 atm = 760 mmHg (conhecido)
Resposta: B) 760 mmHg

27. O gráfico abaixo representa um gás sofrendo uma expansão isobárica. Qual é, em Joules, o trabalho realizado pelo gás durante sua expansão?

A. 6×10^3 B. 12×10^3 C. 4×10^3 D. 8×10^3

Solução:

Dados:
$p = 2 \times 10^5$ Pa (pressão constante)
$V_i = 2 \times 10^{-2}$ $\mathbf{m^3}$ (volume inicial)
$V_f = 6 \times 10^{-2}$ $\mathbf{m^3}$ (volume final)
W? (trabalho realizado pelo gás)

Fórmula Principal:

$$W = p\Delta V = p(V_f - V_i)$$

Resolução:

$$\Delta V = V_f - V_i = 6 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$W = (2 \times 10^5) \times (4 \times 10^{-2}) = 8 \times 10^3 = 8 \times 10^3 \text{ J}$$

Resposta: D

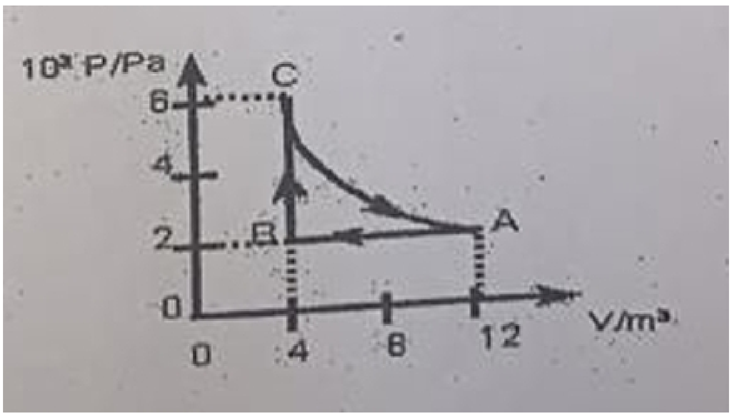
28. Uma determinada máquina térmica deve operar em ciclo entre as temperaturas de 27°C e 227°C. Em cada ciclo ela recebe 1000 cal da fonte quente. O máximo de trabalho que a máquina pode fornecer por ciclo ao exterior, em calorias, vale:

A. 1400   B. 400   C. 1000   D. 600

Solução:

$T_{quente} = 227 + 273 = 500$ K
$T_{fria} = 27 + 273 = 300$ K
Rendimento máximo $= 1 - \frac{T_{fria}}{T_{quente}} = 1 - \frac{300}{500} = 0{,}4$
Trabalho máximo = rendimento $\times$ calor recebido $= 0{,}4 \times 1000 = 400$ cal
Resposta: B) 400

29. O estado inicial de uma certa quantidade de gás ideal é caracterizado pelo ponto A, no gráfico abaixo. A temperatura no ponto A é de 300K. Variaram as grandezas P, V e T da maneira como está representado no gráfico. Pode-se afirmar que:



A. A transformação AB é isobárica e BC é isotérmica

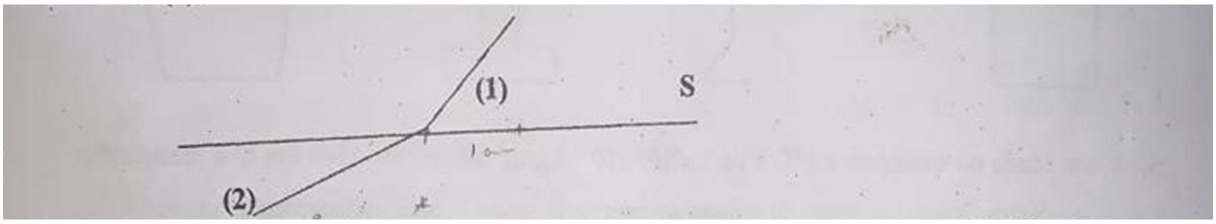
B. A transformação AB é isovolumétrica e BC é isotérmica

C. A transformação AB é isovolumétrica e BC é isobárica

D. A transformação AB é isobárica e BC é isovolumétrica

Resposta: D

30. A figura mostra a frente de uma onda incidente, no meio (1), e a frente de uma onda refratada no meio (2). Sabe-se que os comprimentos de onda dos dois meios são respectivamente $\lambda_1 = 8$ cm e $\lambda_2 = 1$ cm. Os índices de refração do meio (2) em relação ao meio (1), e do meio (1) em relação ao meio (2), são:



A. 1/8 e 6

B. 6 e 1/8

C. 1/8 e 8

D. 8 e 1/8

Solução:

Dados:
$\lambda_1 = 8$ cm (comprimento de onda no meio 1)
$\lambda_2 = 1$ cm (comprimento de onda no meio 2)
n_{21}? (índice de refração do meio 2 em relação ao meio 1)
n_{12}? (índice de refração do meio 1 em relação ao meio 2)

Fórmulas Principais:

$$n_{21} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$
$$n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$$

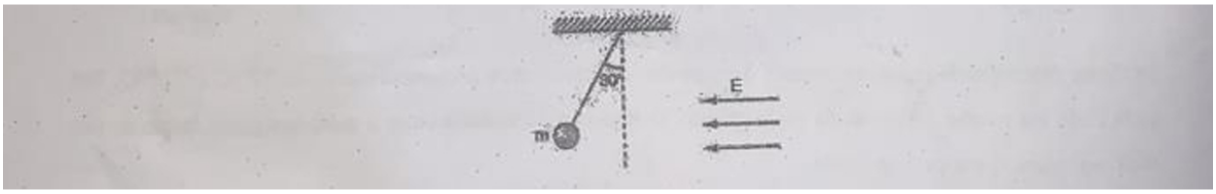
Resolução:

$$n_{21} = \frac{8}{1} = 8$$
$$n_{12} = \frac{1}{8}$$

Resposta: D. $n_{21} = 8$, $n_{12} = 1/8$

Questões de Desenvolvimento

31. Uma carga elétrica de 1 C suspensa de um fio inextensível e sem massa está equilibrada, na posição mostrada na figura, pela ação de um campo eletrostático de intensidade



10^7 V/m. O ângulo formado entre o fio e a direção vertical é de 30°. Calcule o valor da tensão no fio.

(Cotação: 2,5 valores)

Solução:

Dados:
$q = 1 \times 10^{-6}$ C (carga elétrica)
$E = 10^7$ V/m (intensidade do campo elétrico)
$\theta = 30°$ (ângulo com a vertical)
T? (tensão no fio)
F_e? (força elétrica)
P? (peso da carga - não fornecido)

Fórmulas Principais:

$$F_e = |q|E$$
$$\sum F_x = 0 \Rightarrow T \sin\theta = F_e$$
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow T \cos\theta = P$$

Resolução:

$$F_e = (1 \times 10^{-6})(10^7)$$
$$F_e = 10 \text{ N}$$

$$T \sin 30° = F_e$$
$$T \cdot 0,5 = 10$$
$$T = \frac{10}{0,5}$$
$$T = 20 \text{ N}$$

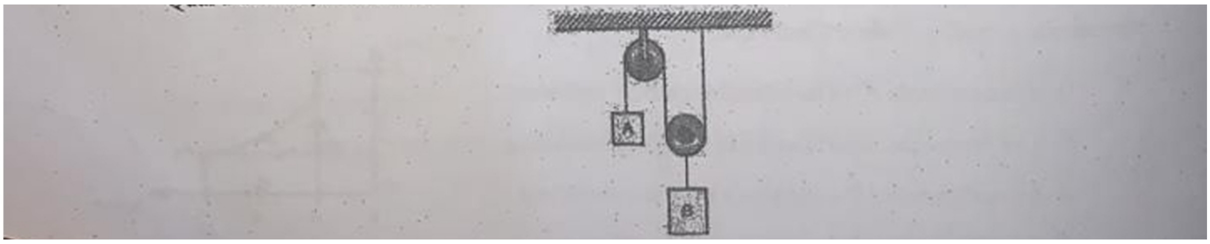
Resposta: T = 20 N

32. No sistema da figura abaixo, $m_A = 4{,}5$ kg, $m_B = 12$ kg e $g = 10$ m/s^2. Os fios e as polias são ideais. Qual a aceleração dos corpos e a tração no fio ligado ao corpo A?

(Cotação: 2,5 valores)

Solução:

Dados:
$m_A = 4,5$ kg (massa do corpo A)



$m_B = 12$ kg (massa do corpo B)
$g = 10$ m/s^2 (aceleração da gravidade)
a_A? (aceleração do corpo A)
a_B? (aceleração do corpo B)
T? (tração no fio ligado ao corpo A)

1) Condição Geométrica (Restrição do Fio):

$$\Delta y_A + 2\Delta y_B = 0$$
$$a_A + 2a_B = 0$$
$$a_A = -2a_B$$

2) Equações de Newton:

$$\text{Para A: } T - m_A g = m_A a_A$$
$$\text{Para B: } 2T - m_B g = m_B a_B$$

3) Substituição da Restrição:

$$T = m_A g + m_A a_A$$
$$T = m_A g - 2m_A a_B$$
$$2(m_A g - 2m_A a_B) - m_B g = m_B a_B$$
$$2m_A g - 4m_A a_B - m_B g = m_B a_B$$
$$(4m_A + m_B)a_B = g(2m_A - m_B)$$

4) Cálculo Numérico:

$$a_B = \frac{g(2m_A - m_B)}{4m_A + m_B}$$
$$a_B = \frac{10(2 \cdot 4,5 - 12)}{4 \cdot 4,5 + 12}$$
$$a_B = \frac{10(9 - 12)}{18 + 12}$$
$$a_B = \frac{10(-3)}{30} = -1 \text{ m/s}^2$$

$$a_A = -2a_B = -2(-1) = 2 \text{ m/s}^2$$

5) Cálculo da Tração:

$$T = m_A g + m_A a_A$$
$$T = 4,5 \cdot 10 + 4,5 \cdot 2$$
$$T = 45 + 9 = 54 \text{ N}$$

Resposta Final:

$a_A = 2\text{ m/s}^{\mathbf{2}}$ (para cima)
$a_B = 1\text{ m/s}^{\mathbf{2}}$ (para baixo)
$T = 54\text{ N}$