

COMENTÁRIO DA PROVA

A UFRGS apresentou uma prova de Física muito bem elaborada, abrangendo bem o conteúdo proposto pelo programa. Como é tradição no vestibular da Universidade, relacionou as teorias físicas ao cotidiano, facilitando, para o candidato bem preparado, a compreensão da proposta de cada questão.

01. GABARITO OFICIAL (D)

02. E

Como as funções do gráfico são diferentes para um mesmo instante de tempo, não teremos as velocidades escalares iguais.

03. B

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{5}{10}}$$

$$T = 2\pi\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$T = \pi\sqrt{2}s$$

Como o

$$T \propto \sqrt{l}$$

$$l \uparrow \rightarrow T \uparrow$$

O artista deve descer.

04. C

I – Correta

II – Incorreta. Mesmo estando muito afastado da Terra, o Sol contribui para as marés devido a sua grande massa.

III- Correta

05. D

Como andorinha e o inseto seguem juntos, temos uma **colisão inelástica**. Ao engolir o inseto, aumenta a massa da andorinha diminuindo sua velocidade.

06. A

Se o braço de aplicação da força em B é quádruplo do braço da força em A, a força em B será a quarta parte da força em A. $F_B = 1 \text{ N}$

07. A

Como o sistema é conservativo, a sua energia mecânica é constante.

$$E_{M0} = E_{MF}$$

$$E_{E0} = E_{cf}$$

$$\frac{k.x^2}{2} = \frac{m.v^2}{2}$$

$$4000(1.10^{-3})^2 = 1.10^{-3}.v^2$$

$$v^2 = 4$$

$$v = 2m/s$$

08. C

Como o sistema é conservativo, a sua energia mecânica é constante.

Quando $y = 4m$

$$E_M = E_G + E_C$$

No final

$$E_M = E_{Gf}$$

$$m.g.h + 10 = m.g.h_f$$

$$0,5.10.4 + 10 = 0,5.10.h_f$$

$$h_f = 6m$$

09. C

Em t_0 a compressão da mola é máxima e a velocidade da esfera é zero, logo a energia cinética, nesse instante, é igual a zero.

10. C

$$F \propto d^2$$

$$F_2 = 100xF_1 \rightarrow d_2 = 10xd_1$$

$$d_2 = 0,5m$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{F}{\pi.r^2}$$

$$p = \frac{100}{3,14 \times 0,25^2} = 50,9kPa$$

11. B

Trajectoria	Partícula
1	Negativa
2	Neutra
3	Positiva

12. A

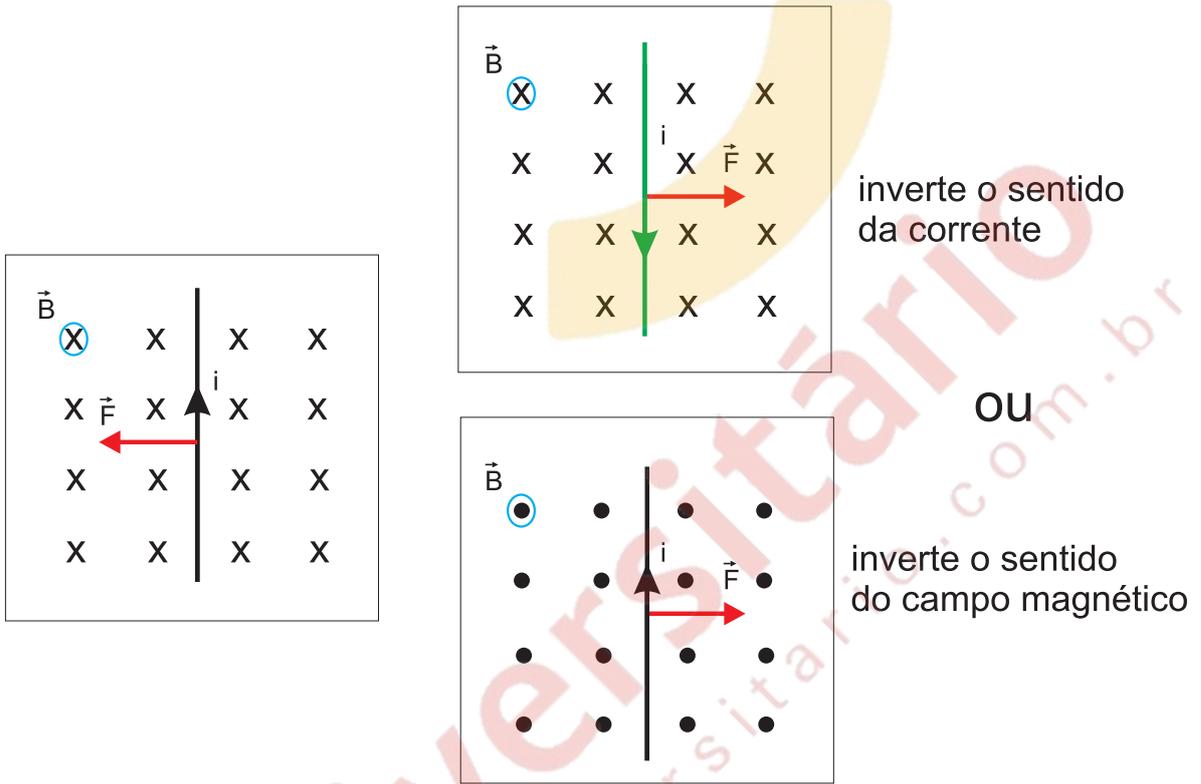
$$V = \frac{k.Q}{d} = \frac{9.10^9 \times (-10^6)}{3,8.10^8} \approx -2,4 \times 10^7 V$$

13. B

Quando o fio é percorrido por uma corrente vertical e para cima e a força magnética é para a esquerda (encurvado para A), então, pela regra da mão direita, o campo magnético está apontando para dentro da página.

Nesse caso, se quisermos inverter essa força magnética no fio para que ele se encurve para C, **deveremos inverter o sentido da corrente elétrica OU o sentido do campo magnético.**

Observe as figuras abaixo.



14 – RESPOSTA CERTA: C

$$R = 10 \Omega$$

$$V = 11$$

Através da equação $P = \frac{V^2}{R}$, podemos calcular a potência elétrica do secador.

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = \frac{(110)^2}{10} = \frac{12100}{10} = 1210W$$

$$P = 1,21kW$$

Sabendo que o secador permanece ligado 15min por dia e considerando um mês de 30 dias, o tempo de uso diariamente em mês será

$$st = 15 \text{ min} \cdot 30 \text{ dias}$$

$$E = P \cdot st$$

$$st = 7,5 \text{ h} / \text{mês}$$

A energia consumida em um mês será

$$E = P \cdot \Delta t$$

$$E = 1,21 \cdot 7,5 = 9,075 \text{ kWh}$$

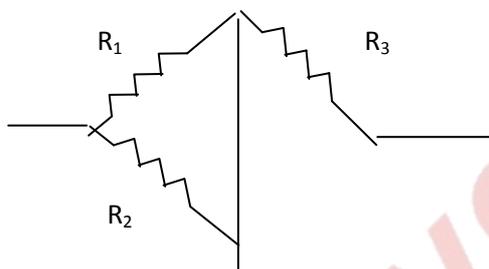
$$E \approx 9 \text{ kWh}$$

Se 1kWh custa R\$ 0,40, logo

9kWh custam R\$ 3,60

QUESTÃO 15 - Resposta (B)

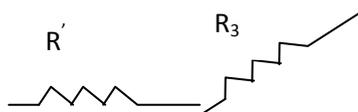
Com a exclusão do resistor R_4 , o trecho de circuito passará a ser



Com base no esquema, teremos os resistores R_1 e R_2 em paralelo em que o resistor equivalente desse paralelo será

Req do paralelo $R' = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)^{-1}$ (no paralelo, o inverso da resistência equivalente é igual à soma dos inversos das resistências).

Com a obtenção da equivalência do paralelo, o novo trecho ficará



Os resistores R' e R_3 formam uma série.

Sendo assim, a resistência total será a soma dos valores de R' e R_3 .

16 – RESPOSTA CERTA: A

Os cubos A e B apresentam as mesmas dimensões, logo $V_A = V_B$. E ambos estão à temperatura ambiente, logo $T_{0A} = T_{0B}$

Observando que a condutividade térmica do cubo A é maior que a do cubo B, podemos afirmar que o fósforo encostado em A receberá energia mais rapidamente, sendo assim acenderá primeiro.

Quando atingido o equilíbrio térmico $T_{fA} = T_{fB}$

De acordo com a equação

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T \quad (\gamma = 3\alpha)$$

Para dois corpos de mesmo volume que sofram iguais variações de temperatura, aquele que apresentar maior coeficiente de dilatação linear sofrerá maior variação de volume.

Se $\alpha_A < \alpha_B$, então $\Delta V_A < \Delta V_B$ e, portanto, $V_{fA} < V_{fB}$

Como o volume final do cubo B é maior, este apresentará maior aresta.

17 – RESPOSTA CERTA: E

Sabendo-se que

$$m = \mu \cdot V$$

Pela tabelas chegamos a

$$m_A = 19600 \cdot V_A$$

$$m_B = 11400 \cdot V_B$$

e como os volumes são iguais,

chegamos a $m_A > m_B$.

Como ambos receberam a mesma quantidade de calor, logo

$$Q_A = Q_B$$

$$m_A \cdot c_A \cdot \Delta t_A = m_B \cdot c_B \cdot \Delta t_B \quad (c_A = c_B)$$

$$m_A \cdot \Delta t_A = m_B \cdot \Delta t_B$$

Com essa relação, podemos observar que o cubo de maior massa apresentará menor variação de temperatura.

$$m_A > m_B$$

$$\Delta T_A < \Delta T_B$$

$$T_A^{\text{final}} - T_A^{\text{inicial}} < T_B^{\text{final}} - T_B^{\text{inicial}}$$

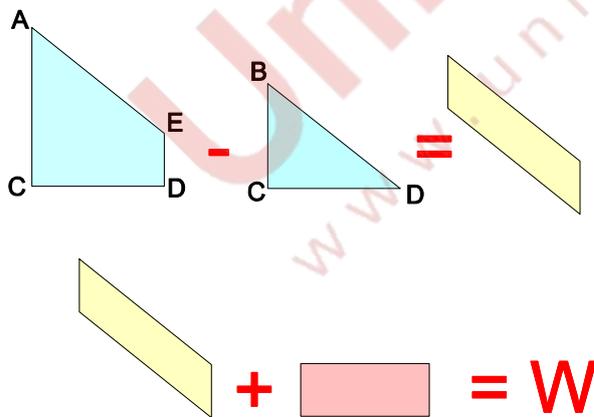
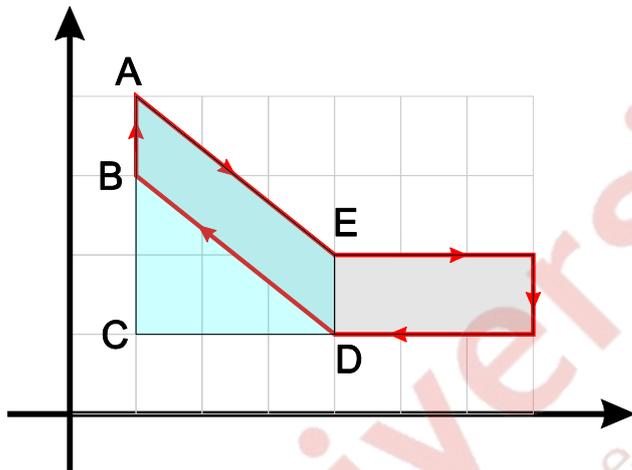
$$T_A^{\text{inicial}} = T_B^{\text{inicial}}$$

$$T_A^{\text{final}} < T_B^{\text{final}}$$

Observe que a temperatura aumenta para os dois cubos, portanto também aumentam suas energias internas.

QUESTÃO 18 . Resposta (D)

O trabalho do ciclo da máquina será numericamente igual à área interna do ciclo.



19. RESPOSTA - D

Ao atravessar os meios A e B, a frente de onda sofre o fenômeno da REFRAÇÃO, que consiste na mudança de velocidade quando ocorre uma mudança de meio.

Nos dois meios, a onda sofre uma alteração de velocidade, porém, no meio B, como ela sofre um atraso maior em relação ao meio A, então podemos dizer que ela terá menor comprimento de onda e menor velocidade no meio B do que no meio A, mantendo a frequência constante (depende da fonte emissora da onda).

Sabendo-se que o índice de refração é inversamente proporcional à velocidade da onda, então podemos afirmar que o índice de refração do meio A (n_A) é **menor** que o índice de refração do meio B (n_B).

$$n \propto \frac{1}{v}$$

Ao atravessar o meio C, o λ permanece igual, pois a onda atravessa agora um único meio, o C, sofrendo a mesma refração.

QUESTÃO 20 – resposta (A)

Imagem - Virtual
Direita
Igual
Simétrica

QUESTÃO 21 Resposta (E)

Sendo

$$L = 2\lambda$$

$$L = 66,4 \text{ cm}$$

$$2\lambda = 66,4 \text{ cm}$$

$$\lambda = 33,2 \text{ cm}$$

A velocidade de propagação é expressa por

$$v = \lambda \cdot f$$

$$\text{Sendo } v = 340 \text{ m/s e } \lambda = 0,332 \text{ m}$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = 1024 \text{ Hz}$$

22. RESPOSTA (E)

A temperatura representa o estado de energia interna do corpo, portanto a radiação depende da TEMPERATURA.

23. Resposta (C)

POSSÍVEL

CONTRAÇÃO DO COMPRIMENTO

DILATAÇÃO TEMPORAL

De acordo com a teoria da relatividade restrita, para um observador que viaja à velocidade da luz, observa-se uma contração do espaço (contração do comprimento), enquanto, para um observador inercial (em repouso em relação à galáxia), observa-se uma dilatação temporal.

24. Resposta (B)

I) V

II) V

III) F - Ao emitir um fóton, levando-se em conta que o fóton tem comportamento DUAL (onda e partícula), o átomo sofrerá um recuo. Justifica-se a partir do princípio de conservação da quantidade de movimento.

$$M.V + m.v = 0$$

25. Resposta E

I - V

II - V

III - V