

FÍSICA

1 e

No Sistema Internacional, a unidade de potência é watt (W).

Usando apenas unidades das grandezas fundamentais, o watt equivale a

- a) kg m/s b) kg m²/s c) kg m/s²
d) kg m²/s² e) kg m²/s³

Resolução

A equação dimensional da potência é dada por:

$$[Pot] = \frac{[\tau]}{[\Delta t]}$$

em que:

$$[\tau] = M L^2 T^{-2}$$

$$[\Delta t] = T$$

Assim:

$$[Pot] = \frac{[\tau]}{[\Delta t]} = \frac{M L^2 T^{-2}}{T} = M L^2 T^{-3}$$

$$u(Pot) = kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$$

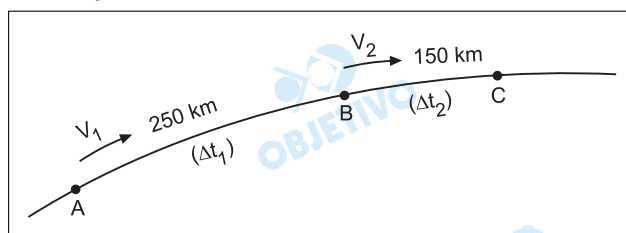
2 c

Um carro faz uma viagem de São Paulo ao Rio. Os primeiros 250 km são percorridos com uma velocidade média de 100 km/h. Após uma parada de 30 minutos para um lanche, a viagem é retomada, e os 150 km restantes são percorridos com velocidade média de 75 km/h.

A velocidade média da viagem completa foi, em km/h:

- a) 60 b) 70 c) 80 d) 90 e) 100

Resolução



1) No trecho AB (250 km), o tempo gasto Δt_1 é dado por:

$$V_1 = \frac{AB}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{AB}{V_1} = \frac{250}{100} (h) = 2,5h$$

2) No trecho BC (150 km), o tempo gasto Δt_2 é dado por:

$$V_2 = \frac{BC}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{BC}{V_2} = \frac{150}{75} (h) = 2,0h$$

3) O tempo total de trajeto é dado por:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3$$

$$\Delta t = 2,5h + 2,0h + 0,5h$$

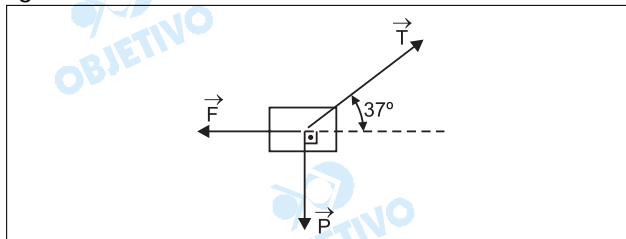
$$\Delta t = 5,0h$$

4) A velocidade escalar média na viagem toda é dada por:

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{400 \text{ km}}{5,0h} \Rightarrow V_m = 80 \text{ km/h}$$

3 b

Um corpo está submetido à ação exclusiva e simultânea de três forças $\vec{F}$, $\vec{P}$ e $\vec{T}$, como é mostrado na figura.



Dados: $\sin 37^\circ = 0,60$

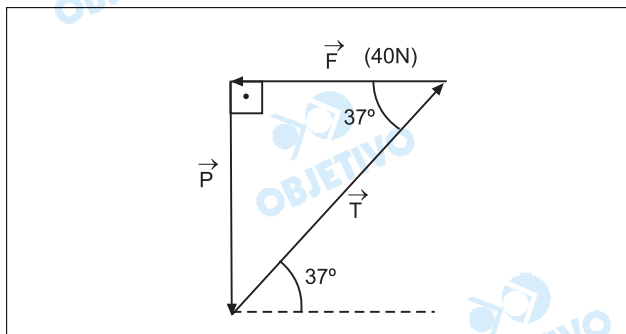
$\cos 37^\circ = 0,80$

Sabendo que a intensidade da força $\vec{F}$ é de 40 N e que o corpo está em repouso, as intensidades das forças $\vec{P}$ e $\vec{T}$, em newtons, valem, respectivamente:

- a) 30 e 40 b) 30 e 50 c) 40 e 30
d) 40 e 50 e) 50 e 30

Resolução

Estando o corpo em repouso, a força resultante é nula e o polígono de forças é um triângulo:



Da figura:

$$\cos 37^\circ = \frac{F}{T}$$

$$0,80 = \frac{40}{T}$$

$$T = \frac{40}{0,80} \text{ (N)} \Rightarrow \boxed{T = 50\text{N}}$$

Aplicando-se o Teorema de Pitágoras:

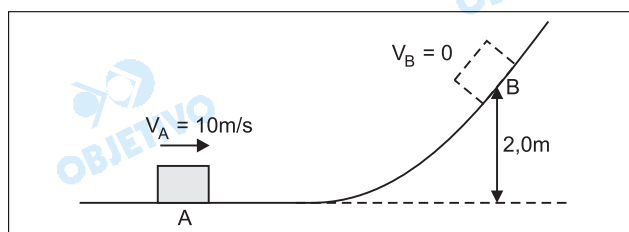
$$T^2 = P^2 + F^2$$

$$(50)^2 = P^2 + (40)^2$$

$$\boxed{P = 30\text{N}}$$

4 c

Um bloco de massa 5,0 kg se move sobre uma superfície horizontal e passa por um ponto **A** com velocidade de 10 m/s. Em seguida, atinge uma rampa, como mostra a figura, e sobe até o ponto **B**, que está a 2,0m de altura.



Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

A energia mecânica dissipada pelo atrito no percurso de **A** a **B**, em joules, foi de:

- a) 50 b) 100 c) 150 d) 200 e) 250

Resolução

Para um plano de referência passando por A, temos:

$$E_A = \frac{m V_A^2}{2} = \frac{5,0}{2} (10)^2 \text{ (J)} = 250\text{J}$$

$$E_B = m g H_B = 5,0 \cdot 10 \cdot 2,0 \text{ (J)} = 100\text{J}$$

A energia mecânica dissipada é dada por:

$$\boxed{E_d = E_A - E_B = 150\text{J}}$$

5 a

Um bloco de massa 3,0 kg repousa sobre uma superfície horizontal, sem atrito. Uma força constante e horizontal de intensidade 9,0 N é aplicada no bloco, durante 5,0 s.

O módulo da quantidade de movimento do bloco no instante 5,0 s após a aplicação da força, em kg m/s, vale:

- a) 45 b) 30 c) 23 d) 15 e) 9,0

Resolução

Aplicando-se o teorema do impulso, vem:

$$I_R = \Delta Q$$

$$F_R \cdot \Delta t = Q_f - Q_0$$

$$9,0 \cdot 5,0 = Q_f - 0$$

$$Q_f = 45,0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

6 e

Um cientista coloca um termômetro em um béquer contendo água no estado líquido.

Supondo que o béquer esteja num local ao nível do mar, a única leitura que pode ter sido feita pelo cientista é:

- a) -30K b) 36K c) 130°C
d) 250K e) 350K

Resolução

Estando a água no estado líquido, sua temperatura θ é dada por:

$$0^\circ\text{C} \leq \theta \leq 100^\circ\text{C}$$

Na escala Kelvin:

$$273\text{K} \leq \theta \leq 373\text{K}$$

7 c

Um gás ideal exerce pressão de 2 atm a 27°C . O gás sofre uma transformação isobárica na qual seu volume sofre um aumento de 20%. Supondo não haver alteração na massa do gás, sua temperatura passou a ser, em $^\circ\text{C}$:

- a) 32 b) 54 c) 87 d) 100 e) 120

Resolução

Segundo a lei geral dos gases perfeitos, temos:

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

$$p_1 = 2 \text{ atm}; p_2 = p_1 = 2 \text{ atm (isobárica)}$$

$$T_1 = 300\text{K}; V_2 = 1,2 V_1$$

$$\frac{2 \cdot V_1}{300} = \frac{2 \cdot 1,2 V_1}{T_2}$$

$$T_2 = 300 \cdot 1,2 \text{ K}$$

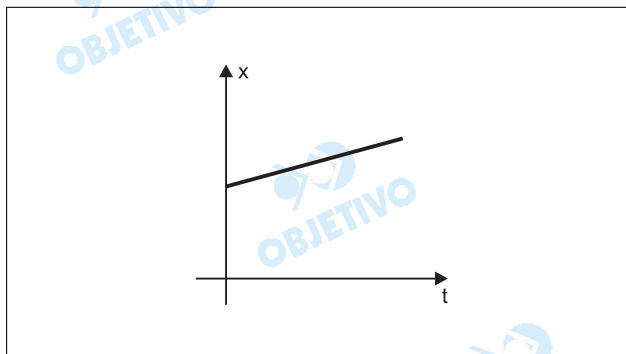
$$T_2 = 360\text{K}$$

$$\theta_2 = T_2 - 273$$

$$\theta_2 = 87^\circ\text{C}$$

8 a

O gráfico abaixo representa a variação de uma grandeza física **X** em função do tempo.



A grandeza **X** pode ser

- a) a velocidade de um objeto em movimento uniformemente acelerado.
- b) a velocidade de um objeto em movimento uniforme.
- c) a temperatura de um objeto que está sendo resfriado.
- d) a aceleração de um objeto em movimento uniformemente acelerado.
- e) a posição de um objeto em queda livre nas proximidades da superfície terrestre.

Resolução

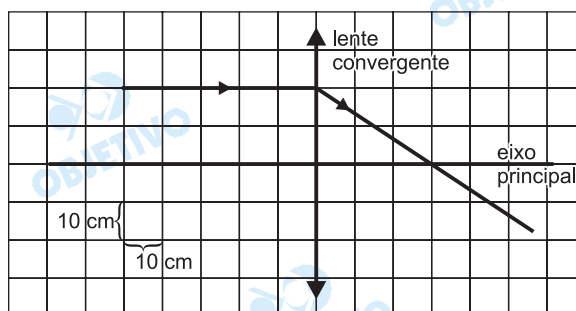
- a) Correta: $V = V_0 + \gamma t$

A função $V = f(t)$ é do primeiro grau (o gráfico é uma reta oblíqua em relação aos eixos) e o módulo de **V** é crescente (movimento acelerado).

- b) Falsa: a velocidade escalar seria constante.
- c) Falsa: a temperatura seria uma função decrescente.
- d) Falsa: supondo a trajetória retilínea, a aceleração teria módulo constante.
- e) Falsa: Supondo que o objeto parte do repouso ou é lançado verticalmente, o espaço seria função do 2º grau do tempo e o respectivo gráfico seria um arco de parábola.

9 b

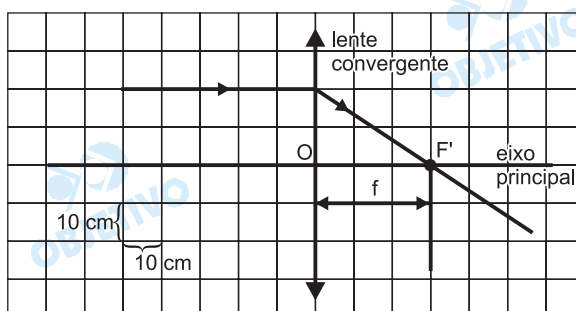
No esquema a seguir está representado, em escala, um raio de luz que incide numa lente convergente e o respectivo raio emergente.



De acordo com o esquema e a escala anexa, a distância focal da lente, em centímetros, vale:

- a) 45 b) 30 c) 23 d) 15 e) 10

Resolução

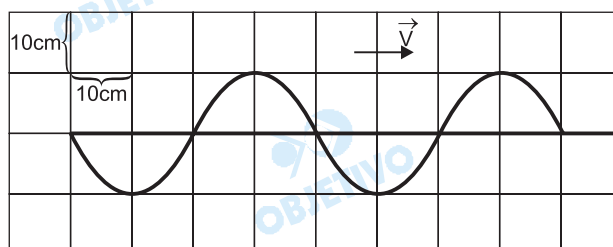


Supondo válidas as condições de Gauss, o raio que incide na lente convergente, paralelamente ao eixo principal, emerge passando pelo foco principal imagem F' . Assim, a distância focal f da lente corresponde à distância OF' :

$$f = OF' = 30 \text{ cm}$$

10 d

Uma onda se propaga numa corda, da esquerda para a direita, com frequência de 2,0 hertz, como é mostrado na figura.

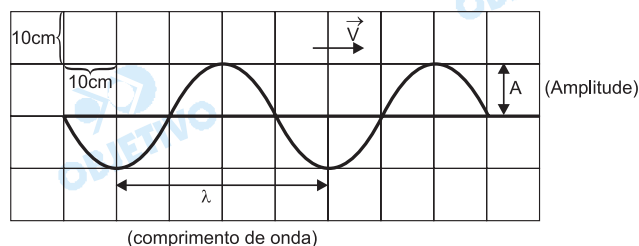


De acordo com a figura e a escala anexa, é correto afirmar que

- a) o período da onda é de 2,0 s.
 b) a amplitude da onda é de 20 cm.
 c) o comprimento da onda é de 20 cm.
 d) a velocidade de propagação da onda é de 80 cm/s.
 e) todos os pontos da corda se movem para a direita.

Resolução

Da figura: $\lambda = 40 \text{ cm}$; $A = 10 \text{ cm}$



Utilizando a equação fundamental da ondulatória, vem:

$$V = \lambda f$$

$$V = 40 \times 2,0 \text{ (cm/s)}$$

$$V = 80 \text{ cm/s}$$

11 d

Um chuveiro elétrico não está aquecendo satisfatoriamente a água. Para resolver esse problema, fecha-se um pouco a torneira.

Com esse procedimento estamos

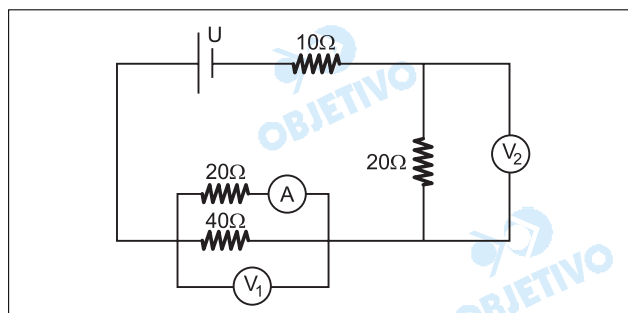
- aumentando a corrente elétrica que atravessa o chuveiro.
- aumentando a diferença de potencial nos terminais do chuveiro.
- diminuindo a resistência elétrica do chuveiro.
- diminuindo a massa de água que será aquecida por unidade de tempo.
- economizando energia elétrica.

Resolução

Ao fechar-se um pouco a torneira, diminui-se a vazão de água que atravessa o resistor, diminuindo, dessa maneira, a massa de água que será aquecida por unidade de tempo.

12 b

No circuito abaixo os aparelhos de medida são ideais. O voltmetro V_1 indica **24V**.

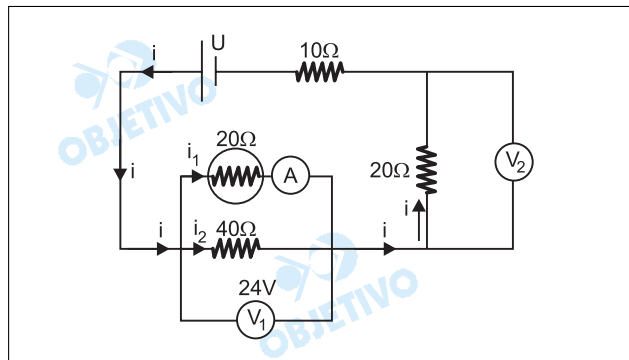


As indicações do amperímetro **A** e do voltmetro V_2 são, respectivamente:

- 1,0 A e 24 V
- 1,2 A e 36 V
- 1,2 A e 24 V
- 2,4 A e 36 V
- 1,0 A e 36 V

Resolução

Indicação do amperímetro A: i_1



$$U = R_{20} \cdot i_1$$

$$24 = 20 \cdot i_1$$

$$i_1 = 1,2A$$

Cálculo de i_2

$$U = R_{40} \cdot i_2$$

$$24 = 40 \cdot i_2$$

$$i_2 = 0,6A$$

Cálculo de i

$$i = i_1 + i_2$$

$$i = 1,2 + 0,6 (A)$$

$$i = 1,8 A$$

Indicação do voltímetro V_2 : tensão elétrica U_2 no resistor de 20Ω , com que V_2 está em paralelo:

$$U_2 = R_{20} \cdot i$$

$$U_2 = 20 \cdot 1,8 (V)$$

$$U_2 = 36V$$

Comentário de Física

Uma prova bem simples, com enunciados claros e precisos, que não apresentou nenhuma dificuldade para um aluno bem preparado.

As questões foram de nível médio, abordando o núcleo dos assuntos escolhidos.

