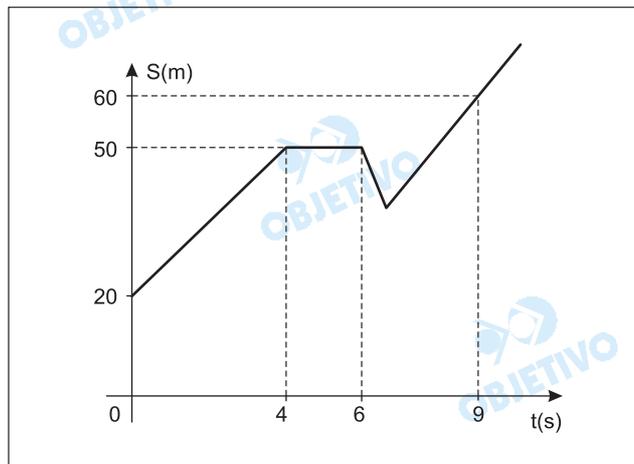


**25 c**

Um objeto se desloca em uma trajetória retilínea. O gráfico abaixo descreve as posições do objeto em função do tempo.



Analise as seguintes afirmações a respeito desse movimento:

- I. Entre  $t = 0$  e  $t = 4$ s o objeto executou um movimento retilíneo uniformemente acelerado.
- II. Entre  $t = 4$ s e  $t = 6$ s o objeto se deslocou 50m.
- III. Entre  $t = 4$ s e  $t = 9$ s o objeto se deslocou com uma velocidade média de 2m/s.

Deve-se afirmar que apenas

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

**Resolução**

- I. Falsa. De 0 a 4s, o movimento é uniforme, pois a relação  $s = f(t)$  é do 1º grau.
- II. Falsa. Entre  $t = 4$ s e  $t = 6$ s, o objeto está em repouso, pois o espaço permanece constante.
- III. Verdadeira.  $t_1 = 4s \Rightarrow s_1 = 50m$

$$t_2 = 9s \Rightarrow s_2 = 60m$$

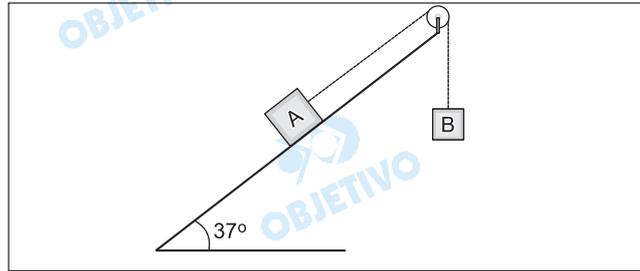
$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{10m}{5s} = 2m/s$$

**Observação:** a frase se deslocou ficou imprecisa, pois de 4s a 6s o objeto estava em repouso.

**26 d**

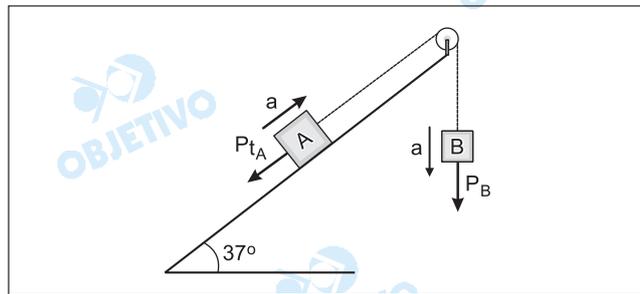
Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos **A** e **B**, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo **A**, de massa 1,0 kg, está apoiado num plano inclinado de  $37^\circ$  com a horizontal, suposto sem atrito.

Adote  $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\text{sen } 37^\circ = 0,60$  e  $\text{cos } 37^\circ = 0,80$ .



Para o corpo **B** descer com aceleração de  $2,0\text{ m/s}^2$ , o seu peso deve ser, em newtons,

- a) 2,0    b) 6,0    c) 8,0    d) 10    e) 20

**Resolução**

2ª Lei de Newton ( $A + B$ ):

$$P_B - P_{tA} = (m_A + m_B)a$$

$$P_B - m_A g \text{ sen } 37^\circ = (m_A + m_B)a$$

$$m_B \cdot 10 - 1,0 \cdot 10 \cdot 0,60 = (1,0 + m_B)2,0$$

$$10m_B - 6,0 = 2,0 + 2,0m_B$$

$$8,0m_B = 8,0$$

$$m_B = 1,0\text{kg} \Rightarrow P_B = m_B g = 10\text{N}$$

**Observação:** O enunciado deveria dizer que o bloco **B** desce com movimento acelerado para podermos concluir que a aceleração de **B** é dirigida para baixo.

**27 b**

Uma torneira elétrica tem potência constante de  $4,2 \cdot 10^3 \text{ W}$  ou  $1,0 \cdot 10^3 \text{ cal/s}$ . Deseja-se elevar de  $10^\circ\text{C}$  a temperatura da água que passa por essa torneira. Considerando-se o calor específico da água  $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ , a massa de água que deverá passar pela torneira num segundo é, em gramas,

- a) 10    b) 100    c) 200    d) 400    e) 800

**Resolução**

Usando-se a expressão da potência, temos:

$$Pot = \frac{Q}{\Delta t}$$

Como não ocorreu mudança de estado, vem:

$$Pot = \frac{mc \Delta\theta}{\Delta t}$$

Assim

$$\Phi = \frac{m}{\Delta t} = \frac{Pot}{c \Delta\theta}$$

$$\Phi = \frac{1,0 \cdot 10^3}{1,0 \cdot 10} \text{ (g/s)}$$

$\Phi = 100 \text{ g/s}$
--------------------------

**28 b**

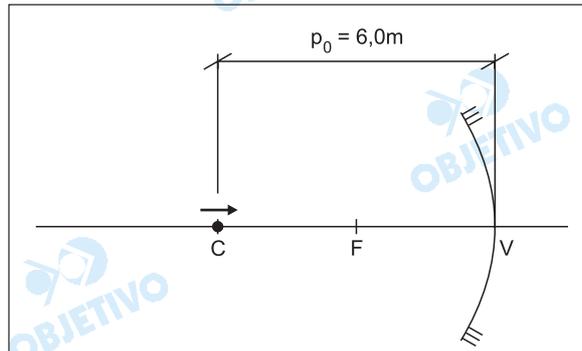
Um espelho esférico côncavo tem distância focal 3,0m. Um objeto de dimensões desprezíveis se encontra sobre o eixo principal do espelho, a 6,0m deste. O objeto desliza sobre o eixo principal, aproximando-se do espelho com velocidade constante de 1,0 m/s.

Após 2,0 segundos, sua imagem

- a) terá se aproximado 6,0m do espelho.
- b) terá se afastado 6,0m do espelho.
- c) terá se aproximado 3,0m do espelho.
- d) terá se afastado 3,0m do espelho.
- e) terá se aproximado 12,0m do espelho.

**Resolução**

(I) **Situação inicial ( $t_0 = 0$ ):**



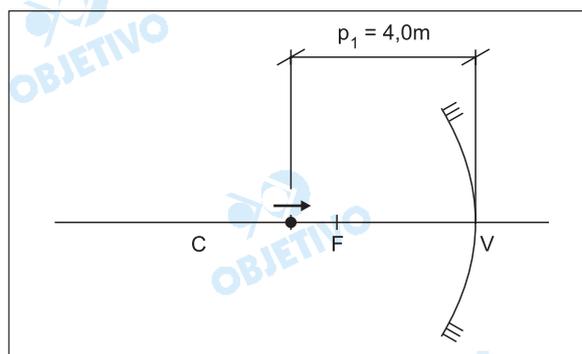
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p_0} + \frac{1}{p'_0} \Rightarrow \frac{1}{3,0} = \frac{1}{6,0} + \frac{1}{p'_0}$$

$$\frac{1}{p'_0} = \frac{1}{3,0} - \frac{1}{6,0} \Rightarrow \frac{1}{p'_0} = \frac{2,0 - 1,0}{6,0}$$

$$p'_0 = 6,0m$$

(II) **Situação final ( $t_1 = 2,0s$ ):**

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 1,0 = \frac{\Delta x}{2,0} \Rightarrow \Delta x = 2,0m$$



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p_1} + \frac{1}{p'_1} \Rightarrow \frac{1}{3,0} = \frac{1}{4,0} + \frac{1}{p'_1}$$

$$\frac{1}{p'_1} = \frac{1}{3,0} - \frac{1}{4,0} \Rightarrow \frac{1}{p'_1} = \frac{4,0 - 3,0}{12,0}$$

$$p'_1 = 12,0m$$

(III) O deslocamento da imagem ( $\Delta p'$ ) ocorre no sentido de afastamento do espelho, sendo expresso por:

$$\Delta p' = p'_1 - p'_0 \Rightarrow \Delta p' = 12,0 - 6,0 \text{ (m)}$$

$$\Delta p' = 6,0 \text{ m}$$

**29 a**

Certa onda de rádio, de frequência  $1,5 \cdot 10^6$  Hz, propaga-se no ar com velocidade  $3,0 \cdot 10^8$  m/s.

O seu comprimento de onda, em metros, é

- a)  $2,0 \cdot 10^2$                       b)  $1,5 \cdot 10^2$   
c)  $9,0 \cdot 10$                       d)  $5,0 \cdot 10$   
e)  $2,0 \cdot 10$

**Resolução**

Usando-se a equação fundamental da ondulatória, temos:

$$V = \lambda f$$

Assim:

$$3,0 \cdot 10^8 = \lambda \cdot 1,5 \cdot 10^6$$

$$\lambda = 2,0 \cdot 10^2 \text{ m}$$

**30 b**

Em um apartamento, há um chuveiro elétrico que dissipa 6000W de potência quando usado com o seletor de temperatura na posição inverno e 4000W quando usado com o seletor de temperatura na posição verão. O casal que reside nesse apartamento utiliza o chuveiro em média 30 minutos por dia, sempre com o seletor na posição inverno. Assustado com o alto valor da conta de luz, o marido informa a sua esposa que, a partir do dia seguinte, o chuveiro passará a ser utilizado apenas com o seletor na posição verão.

Com esse procedimento, num mês de 30 dias, a economia de energia elétrica, em quilowatts-hora, será de:

- a) 10    b) 30    c) 100    d) 8000    e) 60000

**Resolução**

Com a mudança do seletor, a variação de potência é de  $2000 \text{ W} = 2 \text{ kW}$ .

O tempo de utilização em 30 dias é dado por:

$$\Delta t = 0,5 \cdot 30 \text{ (h)} = 15 \text{ h}$$

A energia economizada é dada por:

$$E = \text{Pot} \cdot \Delta t = 2 \text{ kW} \cdot 15 \text{ h}$$

$$E = 30 \text{ kWh}$$

## Comentário de Física

*Uma prova bastante simples e adequada para o ensino médio, com questões tradicionais e procurando, na medida do possível, ser abrangente.*

