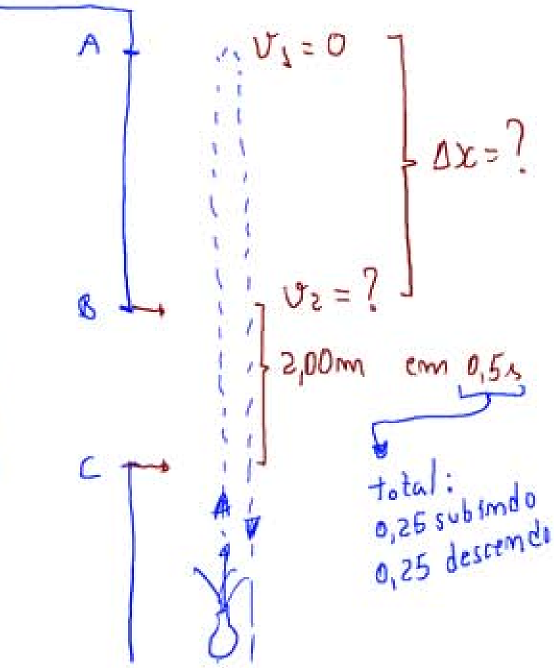


Solução

Vamos analisar apenas a queda. queda acelerada por g.

Vamos adotar o sentido positivo para baixo.

→ No trecho $\overline{BC}$,

$$\underbrace{S_C - S_B}_{\Delta S = 2} = v_2 \underbrace{t}_{\text{tempo de passagem pela janela.}} + \frac{g t^2}{2} \quad (1)$$

Precisamos calcular v_2.

→ No trecho $\overline{AB}$ → $V_2^2 = \underbrace{V_1^2}_{\text{zero}} + 2g\Delta x$ ⇒ $V_2 = \sqrt{2g\Delta x}$ (2)

(2) em (1):

$$\Delta S = \sqrt{2g\Delta x}\cdot t + \frac{g t^2}{2}$$, isolando Δx:

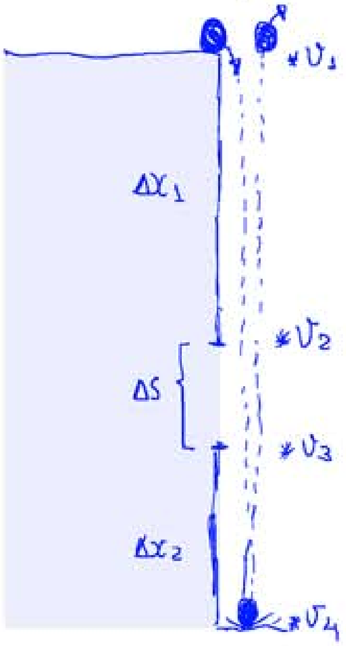
$$\Delta x = \frac{1}{2g}\left[\frac{\Delta S}{t} - \frac{g t}{2}\right]^2$$ com $\Delta S = 2{,}00\ m$

$g = 9{,}80$ "sentido positivo para baixo"

Detalho $t_{\text{total visível}} = 0{,}50\,s$

Logo t de queda é $0{,}25\,s$

$$\boxed{\Delta x = \frac{1}{2 \times 9{,}8}\left[\frac{2}{0{,}25} - \frac{9{,}8 \times 0{,}25}{2}\right]^2 = 2{,}34\ m}$$



Alto para baixo

$$\Delta S = v_2 t_{23} + \frac{g t_{23}^2}{2}$$

mas $v_2^2 = \cancel{v_1^2}^{\text{zero}} + 2g\Delta x_1$

$$v_2 = \sqrt{2g\Delta x_1}$$

$$\Delta S = \sqrt{2g\Delta x_1}\,.\,t_{23} + \frac{g t_{23}^2}{2}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2g}\left[\frac{\Delta S}{t_{23}} - \frac{g t_{23}}{2}\right]^2 \qquad (1)$$

Nos cálculos acima, podemos assumir o sentido positivo para baixo, tal que $\Delta S > 0$, $g > 0$.

$$\Delta x_2 = v_3 t_{34} + \frac{g t_{34}^2}{2} \qquad \text{para } t_{34} = 1 \text{ (metade da ida e volta)}$$

e $v_3^2 = v_2^2 + 2g\Delta S \rightarrow v_3 = \sqrt{v_2^2 + 2g\Delta S}$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = \sqrt{v_2^2 + 2g\Delta S}\,.\,t_{34} + \frac{g t_{34}^2}{2} \qquad \text{sen } v_2 = \sqrt{2g\Delta x_1}$$

$$\Delta x_2 = \sqrt{2g\Delta x_1 + 2g\Delta S}\,\cdot t_{34} + \frac{g t_{34}^2}{2} \qquad (2)$$

Introduzindo valores em (1)

$\Rightarrow \Delta x_1 = 4{,}12\,m$

em (2)

$\Delta x_2 = 15{,}11\,m$

altura $h = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta S$

$h = 20{,}43\,m.$