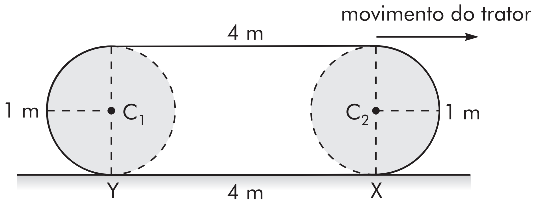
Exercícios de casa resolvidos

Extensivo – Caderno 3 – Física II

Aula 11

3. Dica: o nadador deve **atravessar** o rio perpendicularmente às margens. Portanto, ele deve sair nadando de modo a **compensar** o arrastamento da correnteza.

6. a) Semelhante ao exercício 3 da aula.

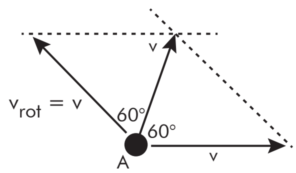


b) O ponto X da esteira acabou de fazer contato com o solo, pelo movimento roda de centro C_2. Ele vai ficar nessa posição até que o centro C_1 da roda traseira esteja sobre ele, isto é, X ficará em contato com o solo o intervalo de tempo necessário para que a roda C_1 percorra 4,0 m (distância YX), com velocidade de 5,0 m/s. Portanto, $\Delta t = \dfrac{4{,}0\ \text{m}}{5{,}0\ \text{m/s}} = 0{,}8\ \text{s}$.

7. a) $\vec{v}_{P/solo} = \vec{v}_{solo} = 0 \Rightarrow |\vec{v}| = |\vec{v}_{rotação}| = v$

b) Todos os pontos da periferia da roda giram em torno do ponto O com velocidade $v_{rotação}$ cujo módulo é **v**. Portanto, $|\vec{v}_{A/O}| = |\vec{v}_{rotação}| = v$.

c) No ponto A, os vetores $\vec{v}$ e $\vec{v}_{rotação}$ formam 120° entre si e os dois triângulos da figura ao lado são equiláteros. Portanto, sua resultante também terá módulo **v = 5 m/s**.

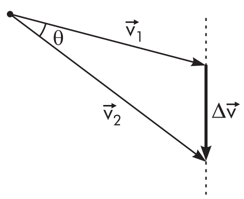


Aula 12

4. $|\Delta\vec{v}|^2 = |\vec{v}_1|^2 + |\vec{v}_2|^2 - 2 \cdot |\vec{v}_1| \cdot |\vec{v}_2| \cdot \cos\theta$

$|\Delta\vec{v}|^2 = 500 + 2600 - 2 \cdot 100 \cdot \sqrt{130} \cdot \dfrac{11}{\sqrt{130}}$

$|\Delta\vec{v}|^2 = 900 \Rightarrow |\Delta\vec{v}| = 30\ \text{m/s}.$



Sendo $g = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \dfrac{\Delta v}{g} = \dfrac{30\ \text{m/s}}{10\ \text{m/s}^2} \Rightarrow$ $\mathbf{\Delta t = 3{,}0\ s}$.

7. b) $L = 2 \cdot \sqrt{h \cdot (H - h)} \Rightarrow$ para que L seja máximo, a função quadrática f(h) = h · (H – h), sob o radical, deve ter valor máximo. Assim, temos:

$f(h) = h \cdot (H - h) = H \cdot h - h^2$. Para que **f** seja máxima, deve-se ter $h = -\dfrac{b}{2 \cdot a} = -\dfrac{H}{2 \cdot (-1)} \Rightarrow h = \dfrac{H}{2}$.

(O valor máximo de L é $L_{máx} = 2 \cdot \sqrt{\dfrac{H}{2} \cdot \left(H - \dfrac{H}{2}\right)} \Rightarrow L_{máx} = H$)

Exercícios de casa resolvidos

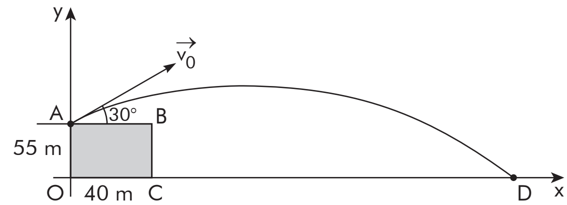
Aula 13

3. $v_{0y} = v_0 \cdot \text{sen}\ \theta = 100\ \text{m/s} \cdot 0{,}500 = 50\ \text{m/s}$

$y = y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{1}{2}\alpha \cdot t^2$

$0 = 55 + 50t - 5t^2$, cujas raízes são -1 s e 11 s.

Portanto, $\mathbf{t_D = 11\ s}$.

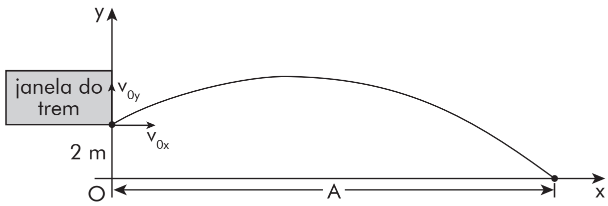


4. $v_{0x} = v_0 \cdot \cos\theta = 100\ \text{m/s} \cdot 0{,}866 = 86{,}6\ \text{m/s}$

$\overline{OD} = v_{0x} \cdot t_{total} \Rightarrow \overline{OD} = 86{,}6\ \text{m/s} \cdot 11\ \text{s} = 952{,}60\ \text{m}$. Portanto:

$\overline{CD} = \overline{OD} - 40\ \text{m} \Rightarrow \mathbf{\overline{OD} = 912{,}60\ m}$

5. $\begin{cases} v_{0x} = 20\ \text{m/s} \\ v_{0y} = 10\ \text{m/s} \end{cases}$



$\begin{cases} y = y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{1}{2}\alpha \cdot t^2 \\ 0 = 2 + 10t - 5t^2 \end{cases}$

As raízes dessa equação são: – 0,2 s e 2,2 s (usando $\sqrt{35} \simeq 6$). Assim, $t_{total} = 2{,}2$ s.

Portanto:

$A = v_{0x} \cdot t_{total} \Rightarrow A = 20\ \text{m/s} \cdot 2{,}2\ \text{s} \Rightarrow \mathbf{A = 44\ m}$.

10. No lançamento oblíquo, altura máxima H, o intervalo de tempo para as bolas atingirem o ponto mais alto t_v e a duração do movimento t_{total} dependem somente das componentes verticais das respectivas velocidades iniciais. Como as bolas atingem alturas máximas iguais, conclui-se que:

1) suas velocidades iniciais têm componentes verticais de mesmo módulo, isto é, $v_{0y(A)} = v_{0y(B)}$. Isso significa que as bolas atingem suas alturas máximas e chegam ao solo no mesmo instante.

2) Como $A_B = 2 \cdot A_A \Rightarrow v_{0x(B)} = 2 \cdot v_{0x(A)}$. Porém, $v_{0(B)} \neq 2 \cdot v_{0A}$, já que $v_{0y(B)} = v_{0y(A)}$.