



www.estudar.com.br

P2 2017 Poli USP
Adaptada
Exercício 6b Colisões
Bidimensionais
Explicação





6. Um corpo de massa $M = 20 \text{ kg}$ move-se na direção positiva do eixo x com velocidade inicial $v = 20 \text{ m/s}$. Uma explosão interna de curta duração divide o corpo em três pedaços. Imediatamente após a explosão, um dos fragmentos, com massa $m_1 = 10 \text{ kg}$, afasta-se do local da explosão com velocidade $v_1 = 40 \text{ m/s}$ ao longo do eixo y positivo. Um segundo fragmento, com massa $m_2 = 4 \text{ kg}$, tem velocidade de módulo 50 m/s na direção x negativa.

b. Calcule a quantidade de energia liberada na explosão.

Chamando a energia liberada de Q , podemos encontrá-la pela **diferença** das **energias cinéticas**, pois a variação dela é fruto da energia liberada na explosão, logo:

$$Q = K_f - K_i$$

Expandindo K_f e K_i , pela fórmula de energia cinética, teremos:

$$Q = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} + \frac{m_3 v_3^2}{2} - \frac{Mv^2}{2}$$

$$Q = \frac{10(40)^2}{2} + \frac{4(50)^2}{2} + \frac{6 \left(\frac{\sqrt{13}}{3} \cdot 10^2 \right)^2}{2} - \frac{20(20)^2}{2}$$

$$Q = 8000 + 5000 + \frac{130000}{3} - 4000 \Rightarrow Q = \frac{157000}{3} \text{ J}$$

Resposta esperada: $Q = \frac{157000}{3} \text{ J}$.