

material que compõe a estátua até o topo do Corcovado foi de, no mínimo:

- a) 114.000 kJ b) 505.875 kJ c) 1.010.750 kJ d) 2.023.500 kJ e) 8.094.000 kJ

11. Quais as três condições possíveis para que o trabalho seja nulo?

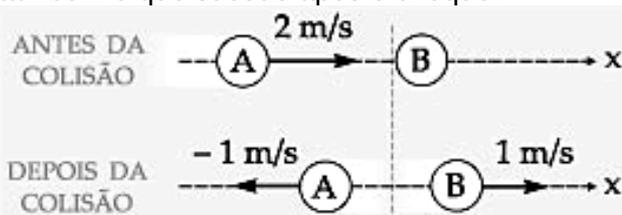
12) Um carro de 800 kg, parado num sinal vermelho, é abalroado por trás por outro carro, de 1200 kg, com velocidade de 72 km/h. Imediatamente após o choque, os dois carros se movem juntos.
a) calcule a velocidade do conjunto logo após a colisão;
b) Prove que o choque não é elástico.

13) Uma bola de 0,1 Kg de massa é deixada cair de uma altura de 10m. Ao chocar-se com o chão, ela sofre uma variação de quantidade de movimento de 2,52 Kg.m/s. Determine o coeficiente de restituição entre a bola e o chão, considerando $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

14) Uma bola de borracha de 0,2 kg cai, a partir do repouso, de uma altura $H = 1,6 \text{ m}$ e, após o choque frontal com o solo, retorna até uma altura máxima $h = 0,4 \text{ m}$. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, determine:

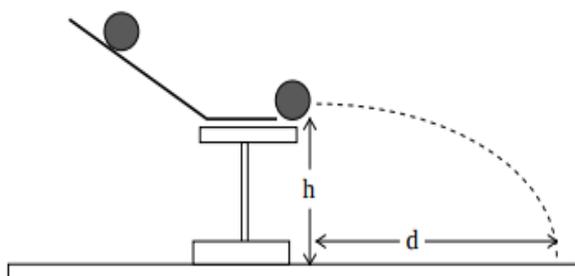
- a) a perda de energia mecânica da bola nesse choque;
b) o coeficiente de restituição no choque.

15) Ao longo de um eixo x, uma partícula A de massa 0,1kg incide com velocidade escalar de 2 m/s sobre uma partícula B de massa 0,3 kg, inicialmente em repouso. O esquema a seguir ilustra isso, como também o que sucede após o choque.



- a) Mostre que houve conservação da quantidade de movimento do sistema.
b) Calcule o coeficiente de restituição dessa colisão e, a seguir, informe se houve ou não perda de energia mecânica do sistema nessa colisão.

16)



No arranjo da figura teremos uma bolinha de **massa m_1** parada na extremidade horizontal da rampa. Uma outra bolinha de **massa m_2** será abandonada a partir do repouso de uma altura na rampa **h_1** .

A **massa 2** desce a rampa, colide com a **massa 1** e após a colisão a **massa 1** toca o chão numa distância horizontal do ponto de lançamento da mesma (extremidade horizontal da rampa) **d_1** e a **massa 2** toca o chão numa distância horizontal do ponto de lançamento da **massa 1** (extremidade horizontal da rampa) **d_2** .

$d_1 > d_2$. No laboratório, suponha que você tenha obtido as seguintes medições:

Massa 1 - 10,0 g; massa 2 - 10,0 g;

h_1 - 15 cm; h (altura da bancada) = 100 cm;
 d_1 = 40,0 cm e d_2 = 12,5 cm.

Considere **$g = 10,0 \text{ m/s}^2$**

Calcule o que se pede:

- a) A velocidade da **massa 2** imediatamente antes da colisão.
b) O tempo de queda das duas bolinhas da mesa até o chão.
c) Com as medidas de **d_1** e **d_2** as **velocidades** das massas **1** e **2** após a colisão
d) Finalmente, calcule o **coeficiente de restituição** obtido a partir desses dados experimentais.

Dê o resultado do coeficiente de restituição com **2 algarismos significativos!**