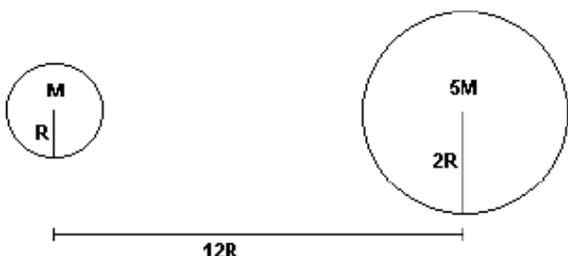
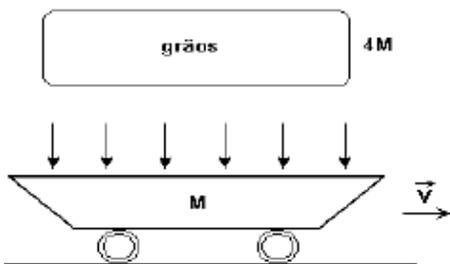


1) Dois corpos esféricos de massa M e $5M$ e raios R e $2R$, respectivamente, são liberados no espaço livre. Considerando que a única força interveniente seja a da atração gravitacional mútua, e que seja de $12R$ a distância de separação inicial entre os centros dos corpos, então, o espaço percorrido pelo corpo menor até a colisão será de:

- a) $1,5R$ b) $2,5R$ c) $4,5R$ d) $7,5R$ e) $10,0R$



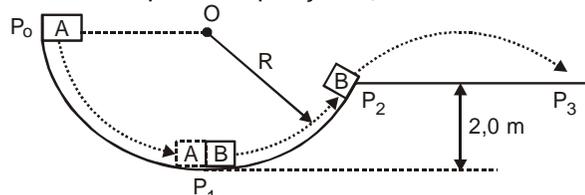
2) Um vagão-caçamba de massa M se desprende da locomotiva e corre sobre trilhos horizontais com velocidade constante $v = 72,0 \text{ km/h}$ (portanto, sem resistência de qualquer espécie ao movimento). Em dado instante, a caçamba é preenchida com uma carga de grãos de massa igual a $4M$, despejada verticalmente a partir do repouso de uma altura de $6,00 \text{ m}$ (veja figura).



Supondo que toda a energia liberada no processo seja integralmente convertida em calor para o aquecimento exclusivo dos grãos, então, a quantidade de calor por unidade de massa recebido pelos grãos é:

- a) 15 J/kg b) 80 J/kg c) 100 J/kg
 d) 463 J/kg e) 578 J/kg

3) Um bloco A, de massa $m_A = 0,50 \text{ kg}$, é liberado do repouso na posição P_0 , indicada na figura, desce o trecho circular da pista, de raio $R = 5,0 \text{ metros}$, e colide com um outro bloco B, de massa $m_B = 0,30 \text{ kg}$, inicialmente em repouso na posição P_1 .



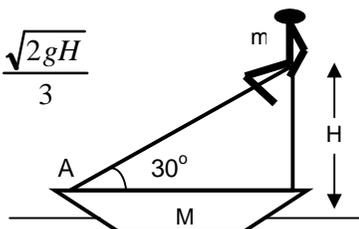
A colisão tem coeficiente de restituição igual a $0,80$. O bloco B percorre o restante do trecho circular e perde o contato com a pista na posição P_2 , vindo a atingi-la,

novamente, na posição P_3 . Despreze os atritos e a resistência do ar e considere $|\vec{g}| = 10,0 \text{ m/s}^2$. Calcule:

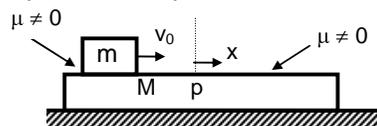
- a) módulo da velocidade do bloco B imediatamente após a colisão com o bloco A.
 b) o módulo da força normal exercida sobre o bloco B, na posição P_2 (imediatamente antes de perder o contato com a pista).
 c) a distância horizontal entre as posições P_2 e P_3 .

4) Um garoto pode deslizar sobre um escorregador solidário com um barco, a partir de uma altura H . O plano do escorregador forma um ângulo 30° com o plano horizontal. A massa m do garoto é igual a metade da massa M do conjunto barco/escorregador. Supondo que o sistema inicialmente esteja em repouso e desprezando os atritos, no instante em que o garoto atingir o ponto A, a velocidade do barco será dada por:

Resp: $v_b = \frac{\sqrt{2gH}}{3}$



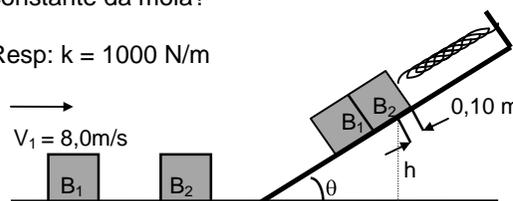
5) Considera-se um bloco de massa m sobre outro de massa M . Inicialmente m desliza sobre M sem atrito, com uma velocidade v_0 . A partir do ponto p o coeficiente de atrito entre as duas superfícies em contato é não-nulo ($\mu \neq 0$). Se o bloco M puder deslizar sobre o plano horizontal sem qualquer atrito, pode-se afirmar que a distância x percorrida por m sobre M , contada a partir do ponto p, será dada por:



Resp: $x = \frac{1}{2} M v_0^2 / [\mu \cdot (M + m) g]$

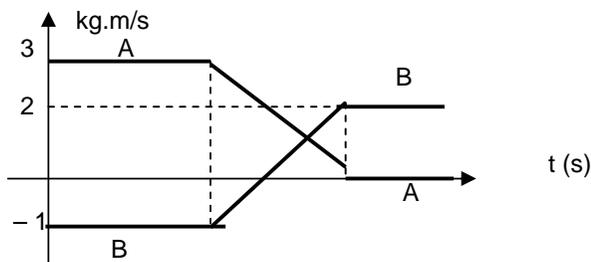
6) O bloco 1 de massa igual a $1,0 \text{ kg}$ e velocidade de $8,0 \text{ m/s}$ colide com um bloco idêntico 2, inicialmente em repouso. Após a colisão ambos os blocos ficam grudados e sobem a rampa até comprimir a mola M de $0,10 \text{ m}$. Desprezando os atritos e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$; $h = 0,50 \text{ m}$ e $\theta = 30^\circ$, pergunta-se qual o valor da constante da mola?

Resp: $k = 1000 \text{ N/m}$



7) (IME-75/76) O choque entre 2 esferas A e B, levou ao traçado do gráfico abaixo. Sendo dados: $m_A = 0,15 \text{ kg}$, $m_B = 0,2 \text{ kg}$ e $t_2 - t_1 = 0,001 \text{ s}$, determinar

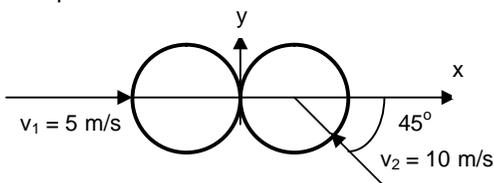
- 1) o coeficiente de restituição
- 2) a natureza do choque
- 3) a força de impulsão



Resp: 1) $e = 0,4$ 2) parcialmente elástico 3) $F = 3 \cdot 10^3$

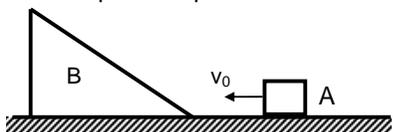
8) Duas bolas de bilhar, de mesmo tamanho e massa colidem, no plano horizontal, com as velocidades de aproximação e os sentidos mostrados na figura. Sabendo-se que o coeficiente de restituição é igual a 0,80, determinar:

- a) as velocidades de separação das duas bolas;
- b) a percentagem de energia mecânica dissipada no choque.



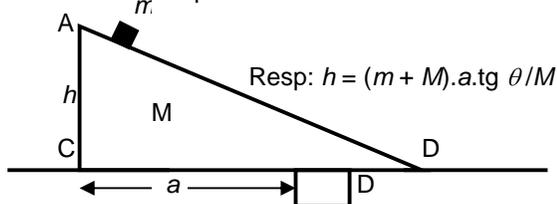
Resp: $v'_{1y} = 0$ $v'_{2y} = 5\sqrt{2}$ m/s $v'_{2x} = 3,79$ m/s
 $v'_{1x} = 5,86$ m/s $\Delta E_M/E_{M1} = 20,98$

9) Um corpo A de massa m desloca-se na direção de outro B, como se vê na figura abaixo. O corpo B de massa igual M está em repouso e o corpo A possui uma velocidade inicial v_0 . Se desprezarmos qualquer atrito e considerarmos a aceleração da gravidade g , a altura máxima que o corpo A subirá em B é:



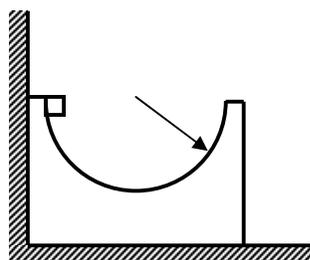
Resp: $\frac{v_0^2}{2g} \left(1 - \frac{m}{m+M} \right)$

10) A figura abaixo corresponde a um sistema que se compõe de um corpo de massa m , um prisma triangular deitado, de massa M e um plano horizontal sem atrito dotado de uma cavidade D. O plano inclinado forma com a horizontal um ângulo θ . É dada a distância $CD = a$. Abandonando o corpo em repouso, este desliza ao longo do plano e cai na cavidade D. Determinar a altura h do plano inclinado.



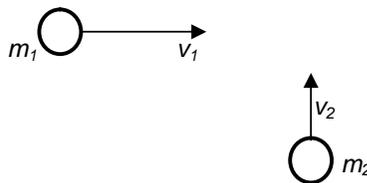
Resp: $h = (m + M) \cdot a \cdot \text{tg } \theta / M$

11) Um bloco simétrico de massa m_1 , com um furo hemisférico de raio r na superfície superior, repousa sobre uma superfície horizontal e está encostado em uma parede vertical. Um pequeno corpo de massa m_2 desliza sem atrito desde sua posição inicial, como mostra a figura. Determine a velocidade máxima adquirida pelo bloco de massa m_1 , devido à interação com o corpo de massa m_2 .



Resp: $v_{1\text{max}} = \frac{2m_2\sqrt{2gr}}{m_1 + m_2}$

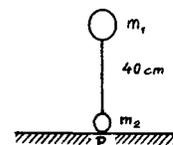
12) Duas esferas de massas m_1 e m_2 movem-se em direções perpendiculares com velocidades v_1 e v_2 respectivamente. As duas esferas colidem e como resultado passam a se mover grudadas. Determine a quantidade Q de calor liberada pela colisão.



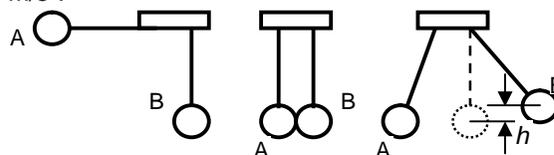
Resp: $Q = \frac{m_1 m_2}{2(m_1 + m_2)} (v_1^2 + v_2^2)$

13) As massas $m_1 = 3,0$ Kg e $m_2 = 1$ Kg foram fixadas nas extremidades de uma haste homogênea, de massa desprezível e 40 cm de comprimento. Este sistema foi colocado verticalmente sobre uma superfície plana, perfeitamente lisa, conforme mostra a figura, e abandonado. A massa m_1 colidirá com a superfície a uma distância x do ponto P dada por:

- () A. $x = 0$ (no ponto P)
- () B. $x = 10$ cm
- () C. $x = 20$ cm
- () D. $x = 30$ cm
- () E. $x = 40$ cm



14) Um pêndulo A, de peso $P_A = 10$ N, é solto com velocidade nula de uma posição horizontal e oscila livremente até a posição vertical, atingindo o pêndulo B, de peso $P_B = 17$ N, que está inicialmente em repouso. Os pêndulos têm o mesmo comprimento $l = 0,45$ m. Devido ao choque (com coeficiente de restituição $e = 0,8$), o pêndulo B oscila até uma altura h desde a sua posição inicial. Calcule esta altura h . Considere $g = 10$ m/s².



Resp: $h = 0,2$ m

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.