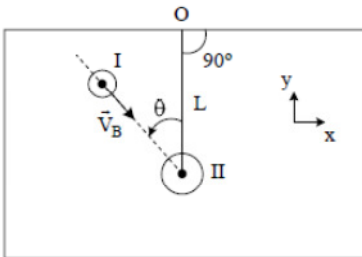




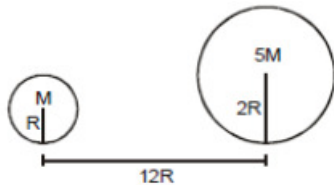
Dinâmica Impulsiva (Nível Aprofundamento) – Prof. Douglas Almeida

01) (ITA) Sobre um plano liso e horizontal repousa um sistema constituído de duas partículas, I e II, de massas M e m , respectivamente. A partícula II é conectada a uma articulação O sobre o plano por meio de uma haste que inicialmente é disposta na posição indicada na figura. Considere a haste rígida de comprimento L , inextensível e de massa desprezível. A seguir, a partícula I desloca-se na direção de II com velocidade uniforme, \vec{V}_B que forma um ângulo θ com a haste. Desprezando qualquer tipo de resistência ou atrito, pode-se afirmar que, imediatamente após a colisão (elástica) das partículas,



- a partícula II se movimenta na direção definida pelo vetor \vec{V}_B .
- o componente y do momento linear do sistema é conservado.
- o componente x do momento linear do sistema é conservado.
- a energia cinética do sistema é diferente do seu valor inicial.
- n.d.a.

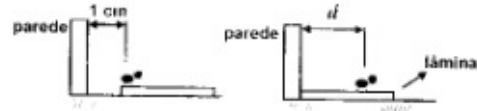
02) (ITA) Dois corpos esféricos de massa M e $5M$ e raios R e $2R$, respectivamente, são liberados no espaço livre. Considerando que a única força interveniente seja a da atração gravitacional mútua, e que seja de $12R$ a distância de separação inicial entre os centros dos corpos, então, o espaço percorrido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



- $1,5R$
- $2,5R$
- $4,5R$
- $7,5R$
- $10,0R$

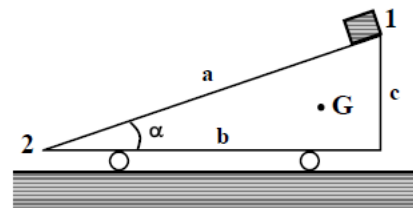
03) (ITA) Uma lâmina de material muito leve de massa m está em repouso sobre uma superfície sem atrito. A extremidade esquerda da lâmina está a 1 cm de uma parede. Uma formiga considerada como um ponto, de massa $m/5$, está inicialmente em repouso sobre essa extremidade, como mostra a figura. A

seguir, a formiga caminha para frente muito lentamente, sobre a lâmina. A que distância d da parede estará a formiga no momento em que a lâmina tocar a parede?



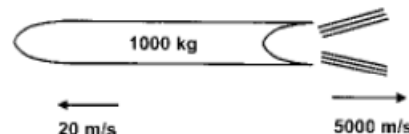
- 2 cm
- 3 cm
- 4 cm
- 5 cm
- 6 cm

04) (ITA) Uma rampa rolante pesa 120 N e se encontra inicialmente em repouso, como mostra a figura. Um bloco que pesa 80 N , também em repouso, é abandonado no ponto 1, deslizando a seguir sobre a rampa. O centro de massa G da rampa tem coordenadas $X_G = 2b/3$ e $Y_G = c/3$. São dados ainda: $a = 15\text{ m}$ e $\text{sen}\alpha = 0,6$. Desprezando-se os possíveis atritos e as dimensões do bloco, pode-se afirmar que a distância percorrida pela rampa no solo, até o instante que o bloco atinge o solo, é:



- 16 m
- 30 m
- $4,8\text{ m}$
- 24 m
- $9,6\text{ m}$

05) (ITA) Uma sonda espacial de 1000 kg , vista de um sistema de referência inercial, encontra-se em repouso no espaço. Num determinado instante, seu propulsor é ligado e, durante o intervalo de tempo de 5 segundos, os gases são ejetados a uma velocidade constante, em relação à sonda, de 5000 m/s . No final desse processo, com a sonda movendo-se a 20 m/s , a massa aproximada de gases ejetados é

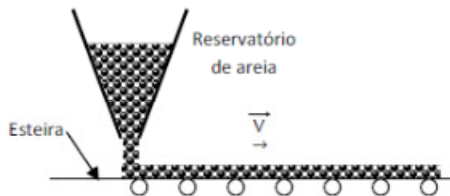


- $0,8\text{ kg}$
- 4 kg
- 5 kg
- 20 kg
- 25 kg



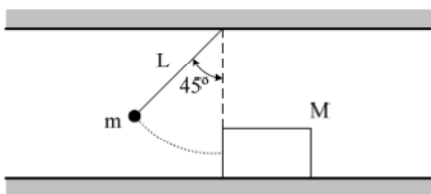
Dinâmica Impulsiva (Nível Aprofundamento) – Prof. Douglas Almeida

06) (ITA) Deixa-se cair continuamente areia de um reservatório a uma taxa de $3,0 \text{ kg/s}$ diretamente sobre uma esteira que se move na direção horizontal com velocidade V . Considere que a camada de areia depositada sobre a esteira se locomove com a mesma velocidade V , devido ao atrito. Desprezando a existência de quaisquer outros atritos, conclui-se que a potência em watts, requerida para manter a esteira movendo-se a $4,0 \text{ m/s}$, é:

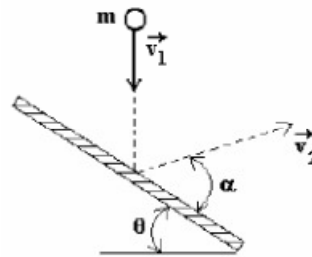


- a) 0
- b) 3
- c) 12
- d) 24
- e) 48

07) (ITA) Quando solto na posição angular de 45° (mostrada na figura), um pêndulo simples de massa m e comprimento L colide com um bloco de massa M . Após a colisão, o bloco desliza sobre uma superfície rugosa, cujo coeficiente de atrito dinâmico é igual a $0,3$. Considere que após a colisão, ao retornar, o pêndulo alcança uma posição angular máxima de 30° . Determine a distância percorrida pelo bloco em função de m , M e L .



08) (ITA) A figura mostra uma bola de massa m que cai com velocidade \vec{v}_1 sobre a superfície de um suporte rígido, inclinada de um ângulo θ em relação ao plano horizontal. Sendo e o coeficiente de restituição para esse impacto, calcule o módulo da velocidade \vec{v}_2 com que a bola é ricocheteada, em função de v_1 , θ e e . Calcule também o ângulo α .



09) (ITA) Uma massa m_1 com velocidade inicial V_0 colide com um sistema massa-mola m_2 e constante elástica k , inicialmente em repouso sobre uma superfície sem atrito, conforme ilustra a figura. Determine o máximo comprimento de compressão da mola, considerando desprezível a sua massa.



10) (ITA) Uma rampa maciça de 120 kg inicialmente em repouso, apoiada sobre um piso horizontal, tem sua declividade dada por $\tan \theta = 3/4$. Um corpo de 80 kg desliza nessa rampa a partir do repouso, nela percorrendo 15 m até alcançar o piso. No final desse percurso, e desconsiderando qualquer tipo de atrito, a velocidade da rampa em relação ao piso é de aproximadamente

- a) 1 m/s .
- b) 2 m/s .
- c) 3 m/s .
- d) 4 m/s .
- e) 5 m/s .

Gabarito

- 01) C
- 02) D $\frac{5m^2L}{3M^2} (4 - \sqrt{2} - \sqrt{3} + 2\sqrt{4 - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{6}})$
- 03) E
- 04) C
- 05) B $\alpha = \arctg(e \cdot \cotg \theta)$
- 06) E $v_0 \sqrt{\frac{m_1 m_2}{k(m_1 + m_2)}}$
- 07) E
- 08) $v_2 = v_1 \sqrt{\sin^2 \theta + e^2 \cos^2 \theta}$
- 09) E
- 10) E