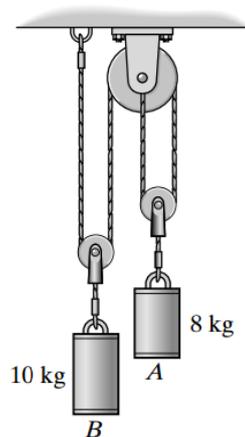


Lista de exercícios 4 – Mecânica Geral III

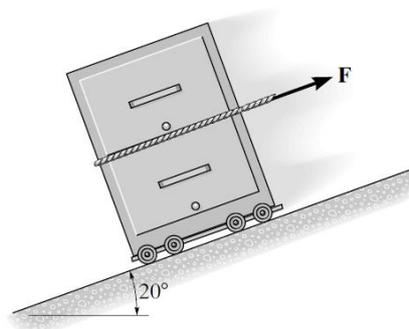
F15.3 O motor exerce uma força de $F = (20t^2)N$ sobre o cabo, onde t é dado em segundos. Determine a velocidade da caixa onde $t = 4$ s. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a caixa e o plano são $\mu_k = 0,3$ e $\mu_s = 0,25$, respectivamente.



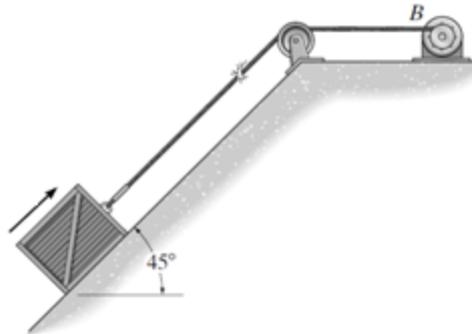
15.5 Se a um cilindro A é dada uma velocidade descendente inicial de 2 m/s, determine a velocidade de cada cilindro quando $t = 3$ s. Despreze a massa das polias.



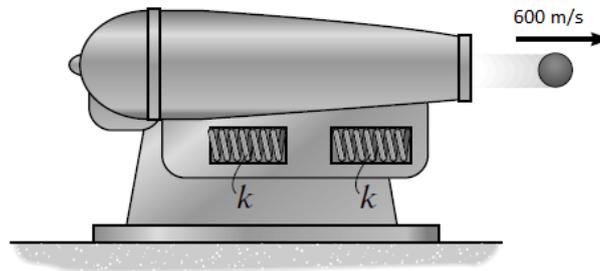
15.10 O armário de 10 kg está submetido a uma força $F = 5(3 + 2t)N$, onde t está em segundos. Se o armário está inicialmente descendo o plano com uma velocidade de 1,8 m/s, determine quanto tempo levará para que a força ponha o armário no estado de repouso. F sempre age paralela ao plano.



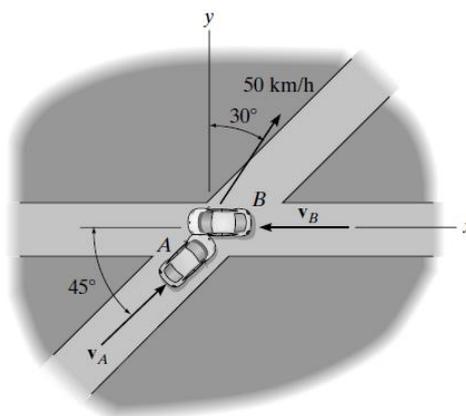
15.22 No instante em que se rompe o cabo, a caixa de 100 kg está subindo pelo plano a uma velocidade de 4,5 m/s. Determine a velocidade da caixa 2 segundos depois. O coeficiente de atrito cinético entre a caixa e o plano é $\mu_k = 0,20$.



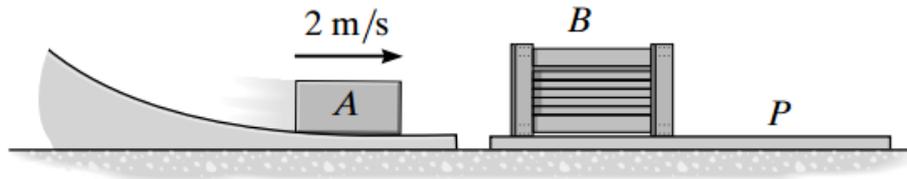
15.32 A bala de canhão de 5 kg é disparada horizontalmente por um canhão de 250 kg, como mostra a figura. Se a velocidade de saída da bala é de 600 m/s, medida relativamente ao solo, determine a velocidade de recuo do canhão logo após o disparo. Se o canhão está em repouso sobre um apoio liso e será parado depois de haver recuado por uma distância de 150 mm, determine a rigidez necessária k das duas molas idênticas, cada uma das quais está originalmente não estendidas.



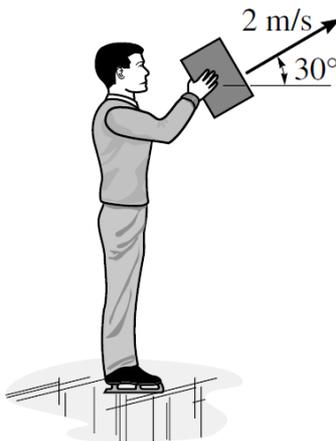
15.39 Dois carros, A e B, têm massas de 2 Mg e 1,5 Mg, respectivamente. Determine as intensidades de v_A e v_B se os carros colidem e aderem um ao outro, enquanto movem-se a uma velocidade comum de 50 km/h na direção mostrada.



15.43 O bloco *A* tem massa de 2 kg e desliza para dentro de uma caixa com as extremidades abertas a uma velocidade de 2 m/s. Se a caixa *B* tem massa de 3 kg e está em repouso sobre a placa *P*, que tem massa de 3 kg, determine a distância que a placa percorre depois que parar de deslizar sobre o solo. Além disso, quanto tempo se passa depois do impacto antes que cesse o movimento? O coeficiente de atrito cinético entre a caixa e a placa é $\mu_c = 0,2$ e entre a placa e o solo é $\mu'_c = 0,4$. E, ainda, o coeficiente de atrito estático entre a placa e o solo é $\mu'_e = 0,5$.

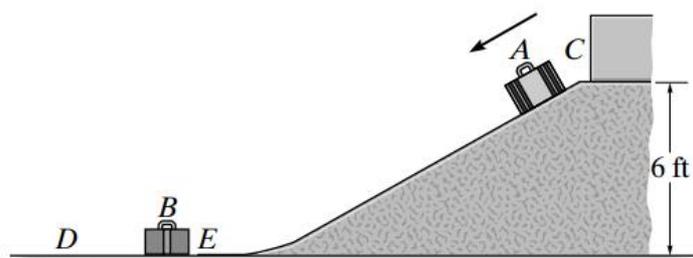


15.51 Um homem calçando patins de gelo lança um bloco de 8 kg a uma velocidade inicial de 2 m/s, medida relativamente a ele mesmo, na direção mostrada. Se ele está originalmente em repouso e completa o lançamento em 1,5 segundo enquanto mantém sua perna rígida, determine a velocidade horizontal do homem logo após ele liberar o bloco. Qual é a reação vertical de seus dois patins sobre o gelo durante o lançamento? O homem tem massa de 70 kg. Despreze o atrito e o movimento dos braços.

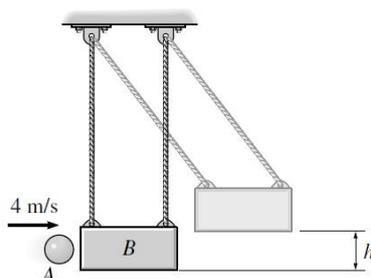


15.56 Uma bola de 1 kg está viajando horizontalmente a 20 m/s quando atinge um bloco *B* de 10 kg que está em repouso. Se o coeficiente de restituição entre *A* e *B* é 0,6 e o coeficiente de atrito cinético entre o plano e o bloco é 0,4, determine a distância *d* que o bloco *B* desliza sobre o plano antes de parar.

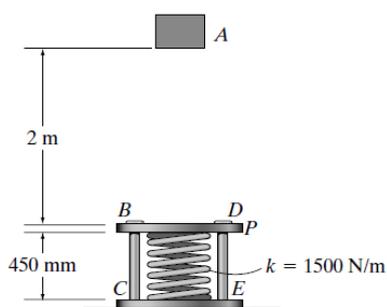
15.58 A maleta A de 15 lb é liberada do repouso em C . Depois de deslizar por uma rampa lisa, atinge a maleta B de 10 lb que está originalmente em repouso. Se o coeficiente de restituição entre as maletas é $e = 0,3$, e o coeficiente de atrito cinético entre o solo DE e cada maleta é $\mu_c = 0,4$, determine: (a) a velocidade de A imediatamente antes do impacto; (b) as velocidades de A e B logo após o impacto; e (c) a distância que B desliza antes de entrar em repouso.



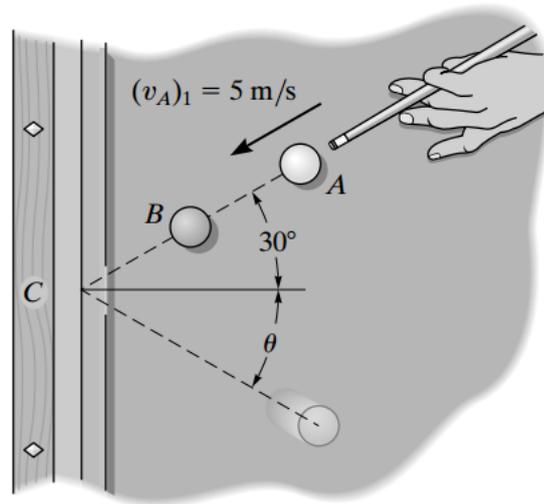
15.59 A bola de 2 kg é lançada até o bloco suspenso de 20 kg a uma velocidade de 4 m/s. Se o coeficiente de restituição entre a bola e o bloco é $e = 0,8$, determine a altura máxima h até onde o bloco balançará antes de parar momentaneamente.



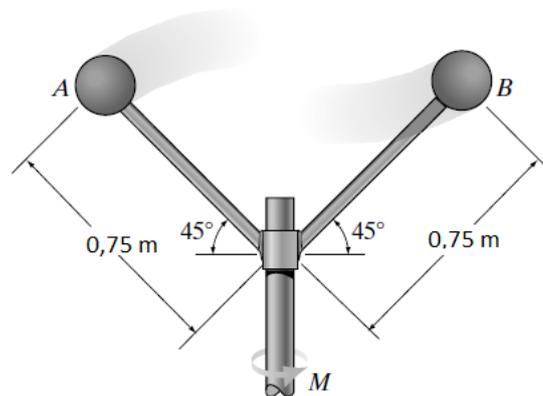
15.72 Um bloco A de 10 kg é liberado do repouso 2 m acima da placa P de 5 kg, que pode deslizar livremente sobre as guias verticais BC e DE . Determine a velocidade do bloco e da placa logo após o impacto. O coeficiente de restituição entre o bloco e a placa é $e = 0,75$. Além disso, determine a compressão máxima da mola devido ao impacto. A mola tem um comprimento não estendido de 600 mm.



15.75 A bola branca A é dada uma velocidade inicial $(v_A)_1 = 5 \text{ m/s}$. Se ela colide diretamente com a bola B ($e = 0,8$), determine a velocidade de B e o ângulo θ logo após ela ricochetear na borda em C ($e' = 0,6$). Cada bola tem uma massa de $0,4 \text{ kg}$. Despreze a dimensão de cada bola.



15.90 Cada uma das esferas A e B têm massa de 2 kg , e estão soldadas às barras leves que estão rigidamente conectadas a um eixo como mostrado. Se o eixo é submetido a um momento binário $M = 1,5 (4t^2 + 2) \text{ N.m}$, onde t está em segundos, determine a velocidade de A e B quando $t = 3 \text{ s}$. O sistema parte do repouso. Despreze a dimensão das esferas.



15.93 O bloco de 10 lb está originalmente em repouso sobre a superfície lisa. Sobre ele age uma força radial de 2 lb e uma força horizontal de 7 lb, sempre dirigida a 30° da tangente à trajetória, como mostrado. Determine o tempo necessário para romper a corda, que requer uma tração de $T = 30$ lb. Qual a velocidade do bloco quando isso ocorre? Despreze para o cálculo a dimensão do bloco.

