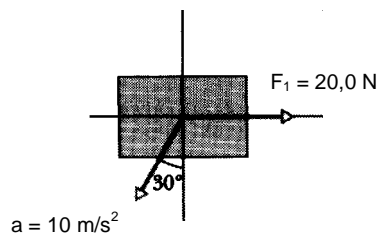


PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

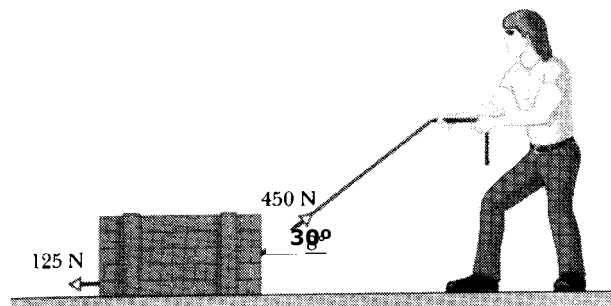
MAF- 04.05.2012

Prof. Dr. Antônio Newton Borges

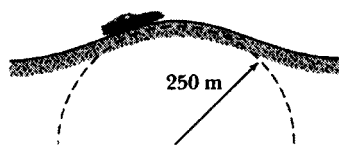
1. Na caixa de 2,0 kg da figura abaixo são aplicadas duas forças, mais somente uma é mostrada. A aceleração da caixa também é mostrada na figura. Determine a segunda força (a) em notação de vetores unitários e (b) em módulo e sentido.



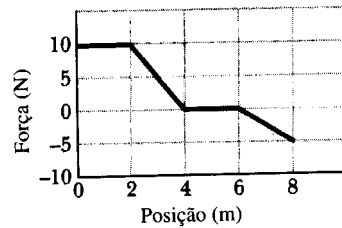
2. Um trabalhador arrasta um caixote pelo chão de uma fábrica, puxando-o por uma corda. Ele exerce sobre a corda, que faz um ângulo de 30° com a horizontal, uma força de 450 N, e o chão exerce uma força horizontal de 125 N que se opõe ao movimento. Calcule a aceleração do caixote se sua massa for 300 kg.



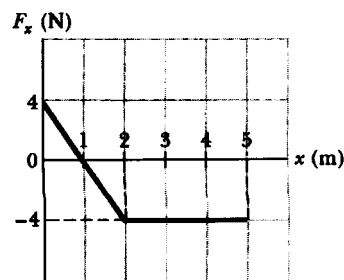
3. Um homem dirige um carro sobre o alto de uma montanha, cuja seção reta é aproximadamente um círculo de 250 m de raio, conforme a Figura abaixo. Qual a maior velocidade em que pode dirigir o carro sem sair da estrada, no alto da montanha?



4. Um bloco de 5,0 kg se move em linha reta numa superfície horizontal sem atrito sob a influência de uma força que varia com a posição da forma indicada na figura abaixo. Qual o trabalho executado pela força quando o bloco se desloca da origem até o ponto $x = 8,0$ m?



5. A única força que age sobre um corpo de 2,0 kg que se move ao longo do eixo dos x varia de forma indicada na figura abaixo. A velocidade do corpo em $x = 0$ é 4,0 m/s. (a) Qual é a energia cinética do corpo em $x = 3,0$ m? (b) Para que valor de x o corpo terá uma energia cinética de 8,0 J? (c) Qual a maior energia cinética adquirida pelo corpo no intervalo entre $x = 0$ e $x = 5,0$ m?

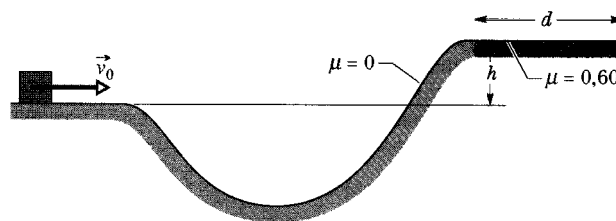


6. Uma pessoa de 60 kg sobe um lance de escadas, elevando-se de 4,5 m em 3,5 s. Determine a potência média que a pessoa deve desenvolver.
7. Um carro de 1000 kg está viajando a 72 km/h numa estrada plana. Os freios são aplicados por um tempo suficiente para reduzir a energia cinética do carro de 50000 J. (a) Qual a velocidade final do carro? (b) Qual a redução adicional de energia cinética necessária para fazê-lo parar?
8. Um homem de 100 kg pula sobre uma rede de salvamento situada 10 m abaixo e a rede estica 1,3 m antes de parar e jogá-lo no ar. Determine a energia potencial da rede esticada, supondo não haver dissipação da energia por forças não conservativas.

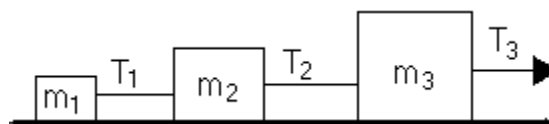
9. Um bloco de 2,5 kg (figura abaixo) colide com uma mola horizontal cuja constante de mola é 320N/m. O bloco comprime a mola até que seu comprimento diminua de 7,5 cm em relação ao comprimento inicial. O coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e a superfície horizontal é 0,25. Determine: (a) o trabalho realizado pela mola até o bloco parar, (b) a energia mecânica dissipada pela força de atrito enquanto o bloco está sendo levado ao repouso pela mola e (c) a velocidade do bloco no momento da colisão com a mola.



10. Na figura abaixo, um bloco desliza ao longo de uma pista indo de certo nível para um nível mais elevado, atravessando um vale intermediário. A pista possui atrito desprezível até que o bloco atinja o nível mais alto. Daí por diante, uma força de atrito faz com que o bloco pare em uma distância d . Ache d sabendo que a velocidade inicial do bloco V_0 é igual a 10,0 m/s, que a diferença de alturas h é igual a 2 m e que o coeficiente de atrito cinético μ é igual a 0,60.

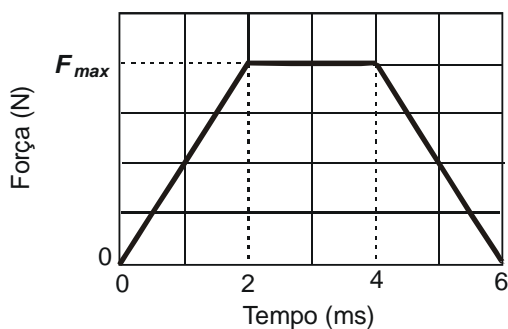


11. Três blocos são conectados, conforme a figura abaixo, sobre uma mesa horizontal. Os blocos são puxados para a direita com uma força $T_3 = 200\text{N}$. O coeficiente de atrito cinético entre os blocos e o piso é $\mu_c = 0,1$. Se $m_1 = 10\text{ kg}$, $m_2 = 20\text{ kg}$ e $m_3 = 30\text{ kg}$, calcule: (a) a aceleração do sistema e (b) as tensões T_1 e T_2 . Adote $g \cong 10\text{ m/s}^2$.



12. A figura abaixo é um gráfico aproximado da força exercida durante o choque de uma bola de tênis com uma parede, como função do tempo. A massa da bola é de 60g e sua velocidade inicial era de 25 m/s e sua direção perpendicular à parede; ela recua sem perder

velocidade e também perpendicularmente à parede. Calcule F_{max} , o valor máximo da força de contato exercida durante a colisão.



13. Um jogador de beisebol segura o bastão, que pesa 10,0 N, com a mão no ponto O (fig.01). O bastão está em equilíbrio. O peso do bastão atua num ponto 60 cm à direita de O . Determinar a força e o torque exercidos pelo bastão sobre o jogador.

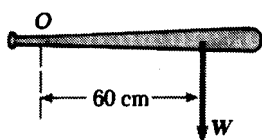


Fig.01

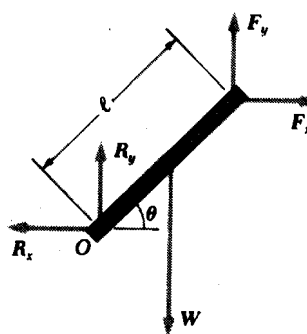


Fig.02

14. Escreva as condições necessárias para o equilíbrio do corpo que aparece na Fig.02. Tomar a origem, para a equação dos torques, no ponto O .
15. Um travessão, de peso W e comprimento ℓ , tem os pesos W_1 e W_2 nas posições que estão na Fig.03. O travessão se apoia em dois pontos. Para qual valor de x estará o travessão equilibrado em P , de modo que a força normal em O seja nula?

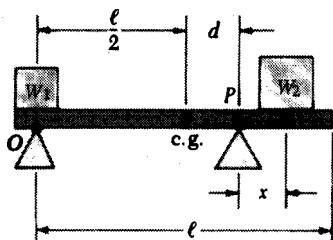


Fig.03

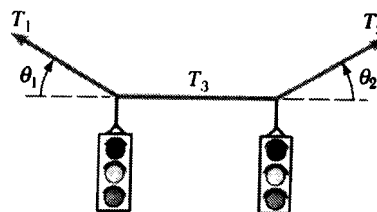
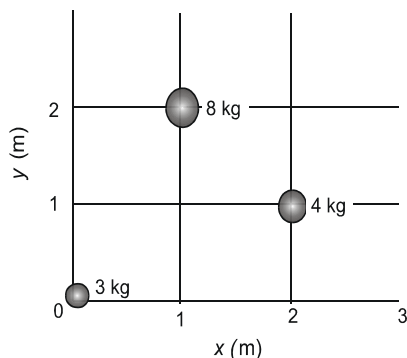


Fig.04

16. Dois sinais de trânsito, de 200 N, estão pendurados num mesmo cabo, como mostra a Fig.04. Desprezar o peso do cabo e (a) provar que se $\theta_1 = \theta_2$, então $T_1 = T_2$. (b) Determinar as três tensões se $\theta_1 = \theta_2 = 8^\circ$.

17. Determine o centro de massa das três partículas mostradas na figura abaixo.

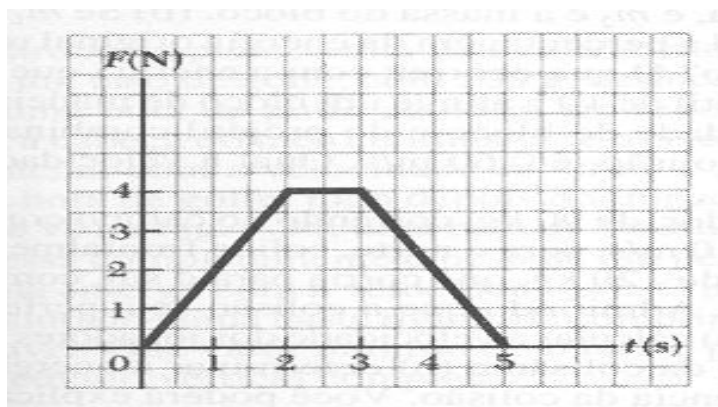


18. Com que velocidade deve viajar um automóvel Volkswagen de massa de 800 kg para ter o mesmo momento linear de um Cadillac, de massa de 2.500 kg que se move a 18,0 km/h? (b) E para ter a mesma energia cinética? (c) Faça o mesmo cálculo usando um caminhão de 9.080 kg no lugar do Cadillac.

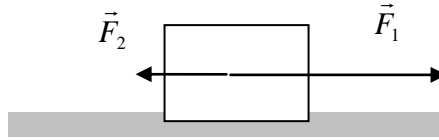
19. Na prova de resistência dos para-choques de um novo carro, o veículo, de 2.300 kg e a 15 m/s, colide com o parapeito de uma ponte, sendo parado em 0,50 s. Determine a força média que atuou no carro durante o impacto.

20. Uma bola de massa m e velocidade V bate perpendicularmente em uma parede e recua sem perder velocidade. (a) O tempo de colisão é Δt ; qual a força média exercida pela bola na parede? (b) Avalie numericamente essa força média no caso de uma bola de borracha de massa de 150 g à velocidade de 10 m/s, sendo de $4,0 \times 10^{-3}$ s a duração do choque.

21. A força F_x , atuando sobre uma partícula de 2 kg, varia com o tempo conforme mostra a figura abaixo. Achar (a) o impulso da força, (b) a velocidade final da partícula que estava inicialmente em repouso e (c) a velocidade final da partícula que estava inicialmente em movimento sobre o eixo dos x , com uma velocidade de -2 m/s.



22. A figura abaixo mostra uma caixa de massa igual a 10 kg submetida a duas forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 respectivamente de intensidades iguais a 100 N e 20 N. Considerando que o coeficiente de atrito cinético entre a caixa e o piso horizontal é 0,2, determine: a) aceleração da caixa, (b) o trabalho total realizado para um deslocamento de 5 m e (c) a velocidade da caixa no final do deslocamento de 5 m sabendo-se que a caixa parte do repouso. F



23. As quatro partículas da figura abaixo estão ligadas por hastes rígidas, de massas desprezíveis. Determine o centro de massa em relação à origem do sistema de eixo representado na figura.

