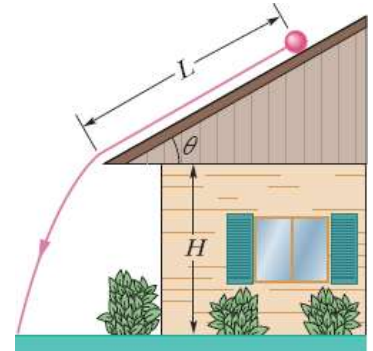


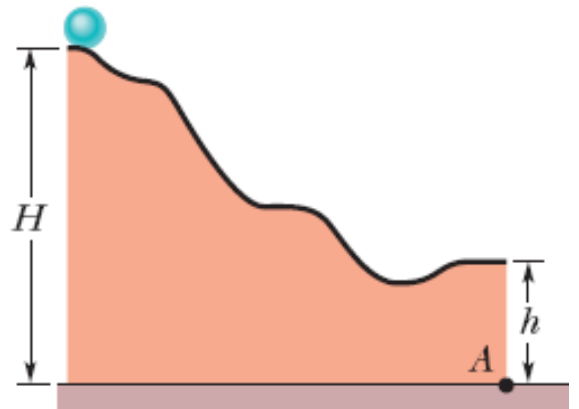
10ª Lista de Exercícios Física I Rolagem Torque e Momento Angular
(10 Edição Halliday)

2 Os pneus de um automóvel que se move a 80 km/h têm 75,0 cm de diâmetro. (a) Qual é a velocidade angular dos pneus em relação aos respectivos eixos? (b) Se o carro é freado com aceleração constante e as rodas descrevem 30 voltas completas (sem deslizamento), qual é o módulo da aceleração angular das rodas? (c) Que distância o carro percorre durante a frenagem?

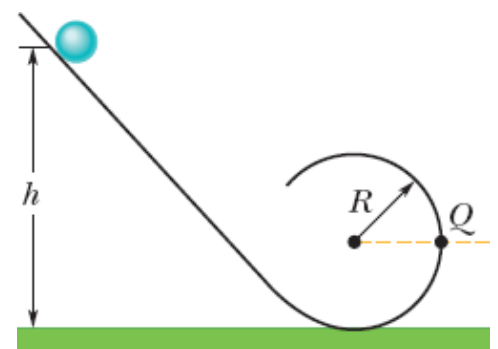
7 Na figura, um cilindro maciço com 10 cm de raio e massa de 12 kg parte do repouso e rola para baixo uma distância $L = 6,0$ m, sem deslizar, em um telhado com uma inclinação $\theta = 30^\circ$. (a) Qual é a velocidade angular do cilindro em relação ao eixo central ao deixar o telhado? (b) A borda do telhado está a uma altura $H = 5,0$ m. A que distância horizontal da borda do telhado o cilindro atinge o chão?



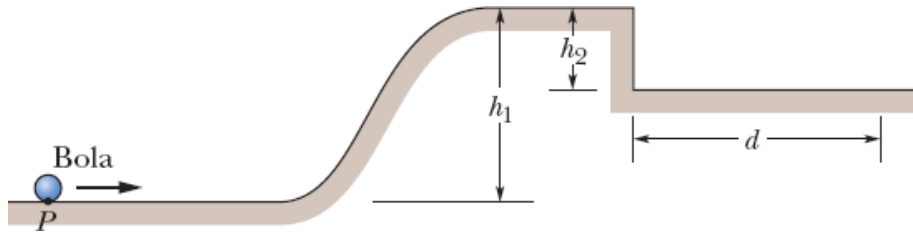
9 Na figura, uma bola maciça rola suavemente a partir do repouso (começando na altura $H = 6,0$ m) até deixar a parte horizontal no fim da pista, a uma altura $h = 2,0$ m. A que distância horizontal do ponto A a bola toca o chão?



12 Na figura, uma bola maciça, de latão, de massa 0,280 g, rola suavemente ao longo do trilho quando é liberada a partir do repouso no trecho retilíneo. A parte circular do trilho tem um raio $R = 14,0$ cm e a bola tem um raio $r \ll R$. (a) Quanto vale h se a bola está na iminência de perder contato com o trilho quando chega ao ponto mais alto da parte curva do trilho? Se a bola é liberada a uma altura $h = 6,00 R$, qual é (b) o módulo e (c) qual é a orientação da componente horizontal da força que age sobre a bola no ponto Q?

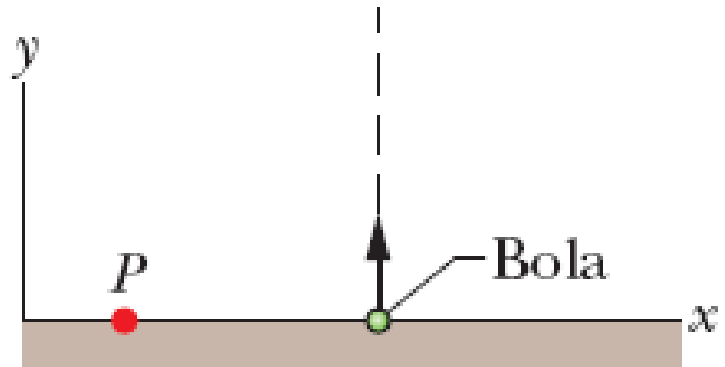


14 Na figura, uma bola pequena, maciça, homogênea, é lançada do ponto P, rola suavemente em uma superfície horizontal, sobe uma rampa e chega a um platô. Em seguida, deixa o platô horizontalmente para pousar em outra superfície mais abaixo, a uma distância horizontal d da extremidade do platô. As alturas verticais são $h_1 = 5,00$ cm e $h_2 = 1,60$ cm. Com que velocidade a bola deve ser lançada no ponto P para pousar em $d = 6,00$ cm?



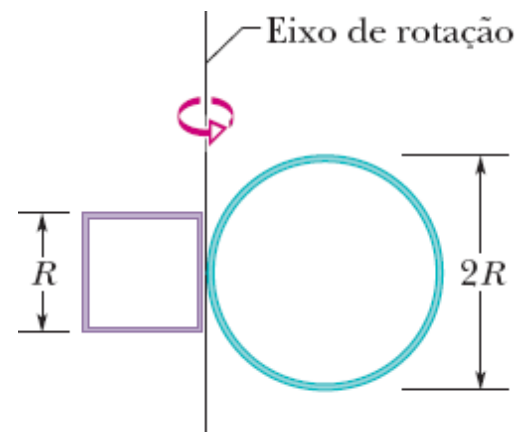
25 A força $\vec{F} = (-8,0 \text{ N}) \hat{i} + (6,0 \text{ N}) \hat{j}$ age sobre uma partícula cujo vetor posição é $\vec{r} = (3,0 \text{ N}) \hat{i} + (4,0 \text{ N}) \hat{j}$. (a) Qual é o torque em relação à origem a que está submetida a partícula, em termos dos vetores unitários? (b) Qual é o ângulo entre \vec{r} e \vec{F} ?

31 Na figura, uma bola de $0,400$ kg é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial de $40,0$ m/s. Qual é o momento angular da bola em relação a P, um ponto a uma distância horizontal de $2,00$ m do ponto de lançamento, quando a bola está (a) na altura máxima e (b) na metade do caminho de volta ao chão? Qual é o torque em relação a P a que a bola é submetida devido à força gravitacional quando está (c) na altura máxima e (d) na metade do caminho de volta ao chão?

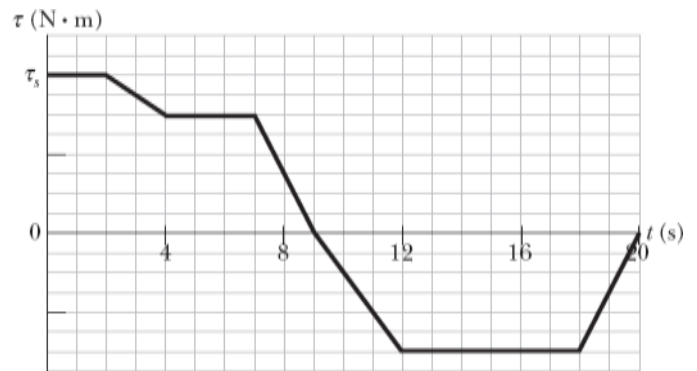


35 No instante t , o vetor $\vec{r} = (3,0 t^2) \hat{i} + (2,0 t + 6,0 t^2) \hat{j}$ fornece a posição de uma partícula de $3,0$ kg em relação à origem de um sistema de coordenadas xy (\vec{r} está em metros e t em segundos). (a) Escreva uma expressão para o torque em relação à origem que age sobre a partícula. (b) O módulo do momento angular da partícula em relação à origem está aumentando, diminuindo ou permanece o mesmo?

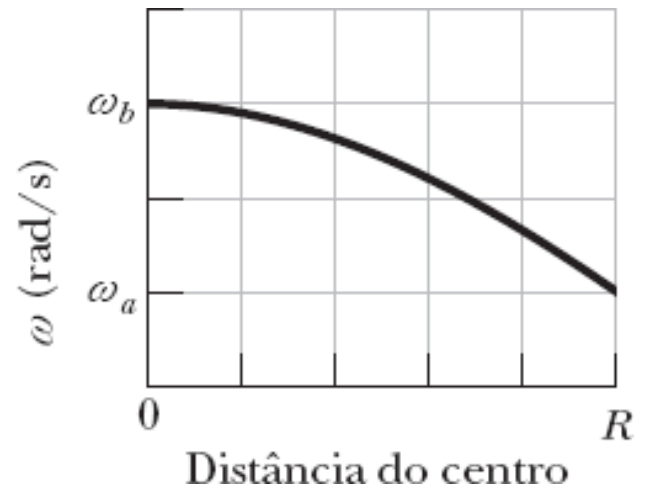
41 A figura mostra uma estrutura rígida formada por um aro, de raio R e massa m , e um quadrado feito de quatro barras finas, de comprimento R e massa m cada uma. A estrutura rígida gira com velocidade constante em torno de um eixo vertical, com um período de rotação de $2,5$ s. Supondo que $R = 0,50$ m e $m = 2,0$ kg, calcule (a) o momento de inércia da estrutura em relação ao eixo de rotação e (b) o momento angular da estrutura em relação ao eixo.



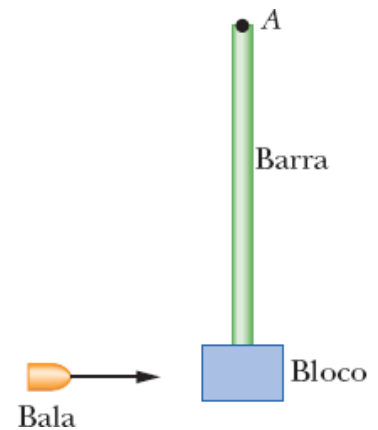
42. A figura mostra a variação com o tempo do torque τ que age sobre um disco inicialmente em repouso que pode girar como um carrossel em torno do centro. A escala do eixo t é definida por $t_s = 4,0 \text{ N} \cdot \text{m}$. Qual é o momento angular do disco em relação ao eixo de rotação no instante (a) $t = 7,0 \text{ s}$ e (b) no instante $t = 20 \text{ s}$?



48 Uma barata está no centro de um disco circular que gira livremente como um carrossel, sem torques externos. A barata caminha em direção à borda do disco, cujo raio é R . A figura mostra a velocidade angular ω do sistema barata-disco durante a caminhada. A escala do eixo ω é definida por $\omega_a = 5,0 \text{ rad/s}$ e $\omega_b = 6,0 \text{ rad/s}$. Qual é a razão entre o momento de inércia do inseto e o momento de inércia do disco, ambos calculados em relação ao eixo de rotação, quando a barata chega à borda do disco?



60 Na Fig. figura, uma bala de $1,0 \text{ g}$ é disparada contra um bloco de $0,50 \text{ kg}$ preso à extremidade de uma barra não homogênea, de $0,50 \text{ kg}$ com $0,60 \text{ m}$ de comprimento. O sistema bloco-barra-bala passa a girar no plano do papel, em torno de um eixo fixo que passa pelo ponto A . O momento de inércia da barra em relação a esse eixo é $0,060 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Trate o bloco como uma partícula. (a) Qual é o momento de inércia do sistema bloco-haste-bala em relação ao eixo que passa pelo ponto A ? (b) Se a velocidade angular do sistema em relação ao eixo que passa pelo ponto A imediatamente após o impacto é $4,5 \text{ rad/s}$, qual é a velocidade da bala imediatamente antes do impacto?



66 Na figura, um pequeno bloco de 50 g desliza para baixo em uma superfície curva, sem atrito, a partir de uma altura $h = 20 \text{ cm}$ e depois adere a uma barra homogênea, de massa 100 g e comprimento 40 cm . A barra gira de um ângulo θ em torno do ponto O antes de parar momentaneamente. Determine θ .

