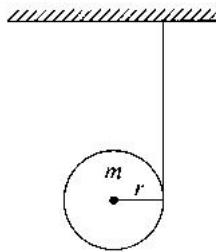


Física 1 - FEP0111

Lista 5 (diurno): 26/09/03

Parte 1 (em classe)

1. (HMN 12-04) Calcule o momento de inércia de um cubo homogêneo de massa M e aresta a , em relação a um eixo que passa pelos centros de duas faces opostas.
2. (HMN 12-08) Um alçapão quadrado, de lado a e massa M , está levantado verticalmente, em equilíbrio sobre as dobradiças, quando é levado a cair por uma ligeira trepidação. Desprezando-se o atrito, que velocidade angular terá adquirido ao bater no chão?
3. (HMN 12-11) Prende-se ao teto a ponta de uma fita métrica leve, enrolada num estojo circular de massa m e raio r , e solta-se o estojo em repouso (Fig.).

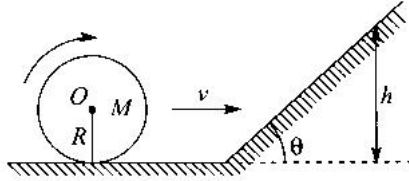


- (a) Calcule a aceleração linear do estojo.
- (b) Calcule a tração na fita.
- (c) Calcule a velocidade linear do estojo depois que um comprimento s de fita se desenrolou.

Parte 2 (para casa)

1. (HMN 12-05) Calcule o momento de inércia de um cone circular reto homogêneo, de massa M e raio de base R , em relação ao eixo do cone. Sugestão: considere o cone como uma pilha de discos circulares de alturas infinitesimais e raios decrescentes.
2. (HMN 12-07) Uma mesa de coquetel tem um tampo giratório, que é uma tábua circular de raio R e massa M , capaz de girar com atrito desprezível em torno do eixo vertical da mesa. Uma balla de massa $m \ll M$ e velocidade v , disparada por um convidado que abusou dos coquetéis, numa direção horizontal, vai-se encavar na periferia da tábua.
 - (a) Qual é a velocidade angular de rotação adquirida pela tábua?

- (b) Que fração da energia cinética inicial é perdida no impacto?
3. (HMN 12-14) Uma roda cilíndrica homogênea, de raio R e massa M , roda sem deslizar sobre um plano horizontal, deslocando-se com velocidade v , e sobe sobre um plano inclinado de inclinação θ , continuando a rolar sem deslizamento (Fig.). Até que altura h o centro da roda subirá sobre o plano inclinado?



4. (HMN 12-15) Uma bola homogênea de raio r rola sem deslizar desde o topo de um domo esférico de raio R .
- (a) Depois de percorrer que ângulo θ em relação à vertical a bola deixará a superfície?
- (b) Com que velocidade v do centro de massa da bola isto acontece?
5. (HMN 12-17) Uma bola de boliche esférica uniforme é lançada, com velocidade inicial v_0 horizontal e sem rotação inicial, sobre uma prancha horizontal, com coeficiente de atrito cinético μ_c .
- (a) Que distância d a bola percorrerá sobre a prancha até que comece a rolar sem deslizar?
- (b) Quanto tempo t depois do lançamento isto ocorre?
- (c) Qual é a velocidade v da bola neste instante?
6. (HMN 12-19) Um pião cônico homogêneo de massa M tem raio de base R e altura h .
- (a) Calcule a posição do centro de massa do pião.
- (b) Com o auxílio do resultado do problema HMN 12-05, calcule a velocidade angular Ω de precessão regular do pião quando ele é colocado em rotação rápida, de velocidade angular ω em torno do seu eixo, com a ponta apoiada num ponto fixo do chão.
- (c) Se o pião precessiona com seu eixo inclinado de θ em relação à vertical, qual é a força horizontal de reação F exercida sobre seu ponto de apoio?