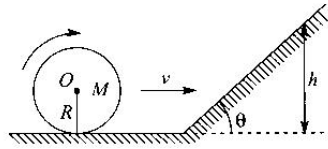


Física 1 - FEP0111

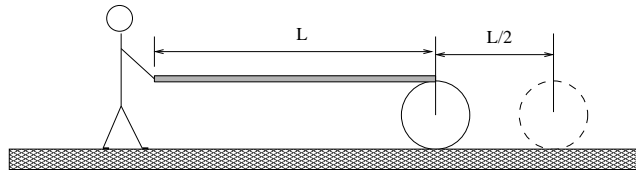
Lista 8 (noturno): 06/10/03

Parte 1 (em classe)

1. Uma bola de boliche e uma bolinha de gude rolam sem deslizar, a partir do repouso, sobre um plano inclinado. Qual chegará a base primeiro? Justifique.
2. 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?



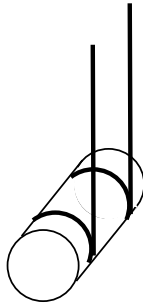
3. Um tambor cilíndrico, empurrado por uma prancha conforme a figura ao lado, rola para a frente sobre o solo a distância $L/2$, igual a metade do comprimento da prancha. Não ocorre escorregamento em nenhum dos contatos. (a) Onde estará a extremidade da prancha quando o CM do cilindro tiver se deslocado $L/2$? (b) Que distância foi percorrida pelo homem que empurra a prancha?



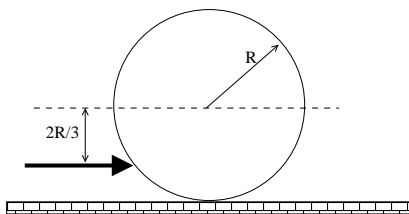
Parte 2 (em casa)

1. Um cilindro maciço homogêneo rola sem escorregar sobre uma pista horizontal. A energia cinética total é K . Calcule a energia cinética de rotação em torno do CM.
2. Uma bola rola sem escorregar por um plano inclinado de ângulo θ . O coeficiente de atrito estático é μ_e , e o de atrito cinético é μ_c . (a) Calcule a aceleração da bola. (b) Calcule a força de atrito que age sobre ela. (c) Calcule o ângulo máximo do plano para que a bola role sem escorregar. (d) O que mudaria em suas respostas (a), (b) e (c) se a bola em vez de rolar para baixo estivesse subindo o plano inclinado?

3. Um cilindro maciço tem raio R , comprimento L e peso P . Duas cordas estão enroladas em torno do cilindro, perto de cada borda, e a ponta das cordas são presas a ganchos no teto. O cilindro é mantido na horizontal com as duas cordas exatamente verticais e então é abandonado. Ache (a) a tração em cada corda enquanto elas se desenrolam e (b) a aceleração linear do cilindro enquanto ele cai.



4. 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. 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. Uma bola de bilhar inicialmente em repouso recebe uma tacada seca. O impulso do taco é horizontal e aplicado a distância $2R/3$ abaixo da linha horizontal que passa pelo centro da bola (ver figura). A velocidade linear da bola é v_0 (a) Qual a velocidade angular inicial ω_0 ? (b) Qual a velocidade da bola uma vez iniciado o rolamento sem escorregamento? Qual a energia cinética inicial da bola? (d) Qual o trabalho de atrito sobre a bola quando ela escorrega sobre a mesa?



7. Um carretel encontra-se amarrado a um corpo de massa m , que pende verticalmente (ver figura abaixo). Sabe-se que a massa M do carretel é o dobro da massa do corpo pendurado ($M = 2m$) e que o raio externo do carretel R é o dobro do raio do cilindro interior, onde a corda está enrolada ($R = 2r$). O momento de inércia do carretel é $I = 1/8 M R^2$. Há atrito suficiente para

que ele role sem escorregar, e tanto a massa da corda como da polia podem ser desprezadas. (a) Desenhe os corpos relevantes e coloque todas as forças que agem neles. Justifique o sentido escolhido para a força de atrito. Adote a orientação mostrada no desenho. (b) Escreva as equações (2ª lei de Newton) que governam o movimento de ambos os corpos. (c) Qual a relação entre a aceleração A do carretel e sua aceleração angular α ? Justifique. (d) A equação $a = A - \alpha r$ relaciona a aceleração do bloco (a), a aceleração do centro de massas do carretel (A) e a aceleração angular α do carretel. Justifique-a. Qual o sentido do movimento do carretel? (e) Calcule a aceleração A do carretel, a tensão T na corda e o módulo da força de atrito F_a .

