

FCM0101 — Física I

8ª Lista de exercícios

Dinâmica do movimento circular

Problemas do Capítulo 6 Tipler/Mosca 5ª edição: 67, 68, 70, 75, 79, 83, 85, 88, 90.

67. Uma pedra de 0.20 kg presa a um fio de 0.8 m está girando segundo uma trajetória circular horizontal com raio de 35 cm, como se fosse um pêndulo cônico. O fio faz um ângulo de 30 degree com a vertical.
- Determine a velocidade da pedra.
 - Determine a força de tração no fio.
68. Um piloto de 50 kg sai de um mergulho vertical descrevendo um arco de círculo com uma aceleração de $8.5g$ para cima.
- Qual é o módulo da força exercida pelo assento do avião sobre o piloto na parte inferior da trajetória circular?
 - Se a velocidade do avião for de 345 km/h, qual será o raio do arco circular?
70. A massa m_1 na Fig. 5-55 se move segundo uma trajetória circular de raio r sobre uma mesa horizontal sem atrito. Ela é presa a um fio que passa através de um buraco sem atrito no centro da mesa. Uma segunda massa m_2 é presa à outra extremidade do fio. Deduza uma expressão para o raio r em função das massas m_1 e m_2 e do tempo T para uma volta.

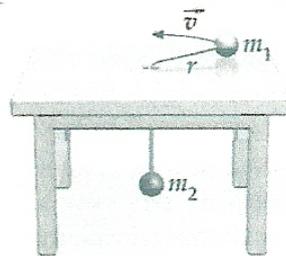


FIGURA 5-55
Problema 70

75. Uma moeda de 100 g está apoiada sobre uma mesa giratória horizontal. A mesa completa uma volta por segundo. A moeda está a 10 cm do eixo de rotação da mesa.
- Qual é a força de atrito sobre a moeda?

- b) A moeda deslizará sobre a mesa se for colocada a mais de 16 cm de distância do eixo de rotação. Qual é o coeficiente de atrito estático?
79. Uma pequena conta, com massa de 100 g, desliza ao longo de um arame semicircular com raio de 10 cm, que gira em torno de um eixo vertical a uma taxa de duas voltas por segundo, conforme mostra a Fig. 5-57. Determine os ângulos θ para os quais a conta fica estacionária em relação ao arame girante.

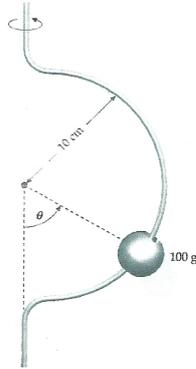


FIGURA 5-57
Problema 79

83. O raio de curvatura do *loop* vertical de uma montanha-russa é de 12.0 m. No topo do *loop*, a força que o assento exerce sobre uma pessoa de massa m é de 0.4 mg. Determine a velocidade do carrinho no topo do *loop*.
85. Imagine que você está pedalando uma bicicleta sobre uma superfície horizontal e faz uma curva circular com o raio de 20 m. A força resultante exercida pela pista sobre a bicicleta (força normal mais força de atrito) faz um ângulo de 15 degree com a vertical.
- Qual é a sua velocidade?
 - Se a força de atrito corresponder à metade de seu valor máximo possível, qual será o coeficiente de atrito estático?
88. Uma curva de 150 m é inclinada de um ângulo de 10 degree. Um carro de 800 kg realiza a curva a 85 km/h sem derrapar. Determine
- A força normal exercida pelo pavimento sobre os pneus.
 - A força de atrito exercida pelo pavimento sobre os pneus.
 - O coeficiente de atrito estático mínimo entre o pavimento e os pneus.
90. Um engenheiro civil é solicitado a projetar a seção curva de uma rodovia que ficará sujeita às seguintes condições de uso: com a pista molhada, quando o coeficiente de atrito estático entre a pista e a borracha for de 0.08, o carro em repouso não deve deslizar para dentro da pista; e um carro se movendo a menos de 60 km/h não deve derrapar para fora da curva. Qual deve ser o menor raio de curvatura e qual deve ser o ângulo de inclinação da pista?