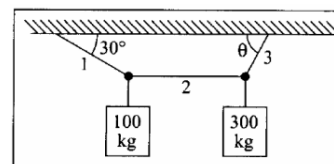


2ª Lista de Exercícios - Física 1

Cap. 4 - Princípios da Dinâmica

1. Um projétil sai do cano de um rifle com velocidade de 320 m/s. Qual é a magnitude da força exercida pela expansão do gás atrás do projétil enquanto ele viaja pelo cano de 0,820 m de comprimento? Assuma a aceleração constante e o atrito desprezível.
2. Um automóvel estacionado no alto de uma ladeira molhada pela chuva, de 100 m de comprimento e 25 m de altura, perde os freios e desliza pela ladeira (despreze o atrito). Com que velocidade, em km/h, ele atinge o pé da ladeira?
3. Uma força horizontal de 100 N empurra um bloco de 12 kg para cima em um plano sem atrito inclinado em $25,0^\circ$ com a horizontal. (a) Qual é a força normal que o plano inclinado exerce sobre o bloco? (b) Qual é a magnitude da aceleração?
4. O sistema representado ao lado está em equilíbrio. Determine as tensões nos fios 1, 2 e 3, e também o ângulo θ .



5. Uma esfera de massa $3,00 \times 10^{-4}$ kg está suspensa por uma linha. Uma brisa horizontal constante empurra a esfera de forma que a linha forma um ângulo de $37,0^\circ$ com a vertical. Encontre (a) a força exercida pela brisa, e (b) a tensão na linha.
6. Um corpo de massa 3,00 kg se movimenta em um plano, cuja posição é dada pelas coordenadas $x(t) = 5t^2 - 1$ e $y(t) = 3t^3 + 2$, com x e y dados em metros e t em segundos. Encontre a magnitude da força resultante agindo sobre o corpo quando $t = 2,00$ s.
7. Um objeto de massa 4,00 kg possui velocidade igual a $3,00\hat{i}$ m/s em um dado instante. Após oito segundos, sua velocidade aumentou para $(8,00\hat{i} + 10,0\hat{j})$ m/s. Supondo que a aceleração do corpo foi constante no

tempo, encontre (a) as componentes da força aplicada e (b) a sua magnitude.

8. A velocidade de uma partícula de 3,00 kg é dada por $\vec{v}(t) = (8,00t\hat{i} + 3,00t^2\hat{j})$ m/s, com t em segundos. No instante em que a força atuando sobre a partícula tem magnitude de 35,0 N, qual é a direção (a) da força resultante e (b) da velocidade da partícula?

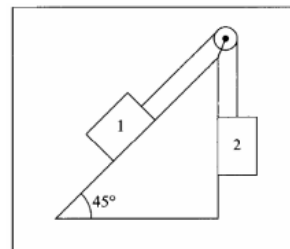
9. Uma corda pesada de 5,0 m de comprimento e 4,0 kg de massa está sobre uma mesa horizontal sem atrito. Uma extremidade da corda está presa a um bloco de 6,0 kg. A outra extremidade da corda é puxada por uma força de 100 N. (a) Qual é a aceleração do sistema? (b) Dê a tensão na corda como função da posição ao longo da corda.

10. Uma pessoa está sobre uma balança dentro de um elevador. Quando o elevador começa a se mover, a balança indica um peso de 591 N. Já enquanto o elevador está parando, a balança indica um peso de 391 N. Supondo que a magnitude da aceleração do elevador é a mesma nas duas situações, determine (a) o peso da pessoa fora do elevador, (b) a massa da pessoa, e (c) a aceleração do elevador.

Cap. 5 - Aplicações das Leis de Newton

1. Uma caixa de areia, inicialmente em repouso, é puxada ao longo do piso por um cabo cuja tensão não pode exceder 1100 N. O coeficiente de atrito estático entre a caixa e o piso é 0,35. (a) Qual deve ser o ângulo formado entre o cabo e o piso de forma que a caixa tenha a maior quantidade de areia possível, e (b) qual será o peso da caixa de areia?

2. No sistema ao lado, o bloco 1 tem massa 10 kg e seu coeficiente de atrito estático com o plano inclinado é 0,5. Entre quais valores máximo e mínimo pode variar a massa do bloco 2 para que o sistema permaneça em equilíbrio? Despreze a massa da roldana.



3. Um bloco é lançado rampa acima com velocidade inicial de 5,0 m/s. A rampa faz um ângulo de $45,0^\circ$ com a horizontal, e o coeficiente de atrito

cinético entre a rampa e o bloco é 0,3. (a) Qual é a distância máxima que o bloco alcança ao longo da rampa? (b) Quanto tempo o bloco leva para subir até este ponto? (c) Quanto tempo o bloco leva para descer novamente até o ponto inicial? (d) Com que velocidade o bloco retorna ao pé da rampa?

4. Dois blocos, de pesos 3,6 N e 7,2 N, estão conectados por um cordão de massa desprezível. Os blocos descem um plano inclinado, com ângulo de $30,0^\circ$ com a horizontal. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco mais leve e o plano é 0,10, enquanto que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco mais pesado e o plano é 0,20. Supondo que o bloco mais leve desce na frente, encontre (a) a magnitude da aceleração dos blocos, e (b) a tensão no cordão.

5. Calcule a razão entre a força de arrasto sofrida por um avião a jato, voando a 1000 km/h em uma altitude de 10 km, e a sofrida por um avião bimotor, voando com metade da velocidade e metade da altitude. A densidade do ar é 0,38 kg/m³ a 10 km de altura, e é 0,67 kg/m³ a 5 km de altura. Assuma que ambos os aviões possuam a mesma geometria e coeficiente C .

6. Uma motorista conduz seu carro por uma curva circular de 300 m de raio com velocidade constante de 80 km/h. A massa da motorista é 55,0 kg. Qual é (a) a magnitude e (b) o ângulo da força resultante entre a motorista e seu assento?

7. Os assentos de uma roda gigante de um parque de diversões, de raio 10 m, costumam girar com velocidade constante de 6,1 m/s. Qual é a força normal exercida pelo assento sobre um passageiro de 80,0 kg quando ele se encontra (a) no ponto mais alto do movimento circular, e (b) no ponto mais baixo do movimento circular?

8. Ao projetar os carros de uma montanha-russa, os engenheiros do parque precisam considerar pequenas variações de certos parâmetros que podem alterar a força exercida sobre os passageiros. Considere um passageiro de massa m em um movimento circular horizontal de raio r e velocidade v . Qual será a variação dF na força resultante sobre o passageiro quando há (a) uma variação dr no raio do movimento, com velocidade v constante, ou (b) uma variação dv na velocidade, com raio r constante? (c) Qual será a variação dT do período quando há uma variação dv da velocidade, com raio r constante?