

Física Geral

21048

Tema 1, parte 7/7

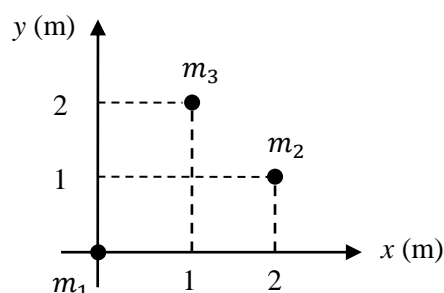
Atividades formativas – exercícios propostos

Livro de texto (Halliday), capítulos 9 e 10

Capítulo 9

Problema 2

A figura ao lado mostra um sistema de três partículas, de massas $m_1 = 3,0$ kg, $m_2 = 4,0$ kg e $m_3 = 8,0$ kg. (a) Calcule as coordenadas x e y do centro de massa deste sistema e (b) se m_3 aumentar, o centro de massa aproxima-se de m_3 , afasta-se de m_3 ou permanece onde está?



Problema 15

Uma peça de artilharia dispara um obus com rapidez inicial 20 m/s e ângulo de 60° . No ponto mais alto da sua trajetória, o obus explode em dois fragmentos de igual massa, sendo que um deles fica com velocidade nula imediatamente após a explosão e cai verticalmente. A que distância do local de lançamento cai o outro fragmento? Assuma que o terreno é plano e despreze a resistência do ar.

Problema 18

Uma bola de $0,70$ kg move-se horizontalmente a $5,0$ m/s quando choca contra uma parede vertical e ricocheteia com rapidez $2,0$ m/s. Qual o módulo da variação do momento linear da bola?

Problema 23

Uma força no sentido negativo dos xx é aplicada durante 27 ms a uma bola de $0,40$ kg. A bola movia-se inicialmente a 14 m/s no sentido positivo desse eixo. Durante os 27 ms, a força varia em módulo e transmite um impulso de magnitude $32,4$ N.s. Quais são (a) o módulo e (b) o sentido da velocidade após a aplicação da força? Indique também (c) a intensidade média da força e (d) a orientação do impulso aplicado à bola.

Problema 42

Um balde de 4,0 kg desliza sem atrito quando explode em dois fragmentos de 2,0 kg. Um destes move-se para norte a 3,0 m/s e o outro 30° a norte do leste a 5,0 m/s. Qual a rapidez do balde antes da explosão?

Problema 49

Uma bala de 10 g de massa choca com um pêndulo balístico com 2,0 kg de massa, alojando-se neste. O pêndulo sobre uma distância vertical de 12 cm. Calcule a rapidez inicial da bala. Para ver o que é um pêndulo balístico, c.f. exemplo 9-9, p.236 do livro de texto.

Problema 61

Um carrinho com 340 g de massa move-se sem atrito a 1,2 m/s quando choca frontal e elasticamente com outro, de massa desconhecida e em repouso. Após a colisão, o primeiro carrinho continua a mover-se na mesma direção e sentido que trazia pré-colisão, a uma rapidez de 0,66 m/s. Determine a massa e a velocidade final do segundo carrinho.

Capítulo 10

Problema 1

Um lançador de baseball arremessa a bola à rapidez de 85 milhas por hora e rodando a 1800 rpm. Quantas rotações realiza a bola até chegar à base principal? Assuma um trajeto em linha reta, de 60 pés. Conversões de unidades: 1 pé = 30,48 cm ; 1 milha = 1,61 km.

Problema 10

A velocidade angular de um motor de automóvel aumenta uniformemente de 1200 rpm para 3000 rpm em 12 s. Calcule (a) a aceleração angular em rpm/m² e (b) as rotações que o motor executa nesse intervalo de tempo.

Problema 23

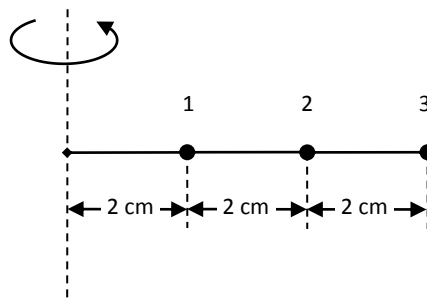
Uma nave espacial descreve uma curva de raio 3220 km à rapidez de 29 000 km/h. Quais são os módulos da (a) velocidade angular, (b) aceleração radial e (c) aceleração tangencial da nave?

Problema 33

Calcule o momento de inércia de uma roda com energia cinética de rotação 24,4 kJ, girando a 602 rpm.

Problema 36

Na figura ao lado temos três partículas de 10,0 g cada que foram coladas a uma barra de 6,00 cm de comprimento e massa desprezável. O conjunto pode rodar em torno de um eixo perpendicular à barra na sua extremidade esquerda. Se removermos uma das partículas, de que percentagem diminui o momento de inércia do sistema quando a partícula retirada é (a) a mais perto do eixo ou (b) a mais longe do eixo?



Problema 49

Num salto de trampolim a velocidade angular de uma mergulhadora em relação a um eixo que passa pelo seu centro de massa aumenta de 0 para 6,20 rad/s em 220 ms. O seu momento de inércia em relação ao mesmo eixo é de 12,0 kg.m². Para este salto calcule (a) a aceleração angular média e (b) o momento de forças (*torque*) externas médio exercido pelo trampolim sobre a mergulhadora.

Problema 59

Uma roda de 32,0 kg é essencialmente um aro fino de 1,20 m de raio. Esta roda gira a 280 rpm e tem de ser travada em 15,0 s. Qual são (a) o trabalho e (b) a potência média necessários para a travagem?