

Estrategia de resolução de problemas

Sistemas Isolados

(p. 222) Muitos problemas na física podem ser resolvidos usando-se o princípio de conservação de energia para um sistema isolado. Deve ser utilizado o seguinte procedimento quando você aplica esse princípio:

1. Defina seu sistema, que pode consistir em mais de um corpo e pode ou não incluir molas ou outras possibilidades de armazenamento de energia potencial. Escolha situações que representem as condições inicial e final do sistema.
2. Determine se quaisquer transferências de energia ocorrem através da fronteira do seu sistema. Caso isso aconteça, utilize o modelo de sistema não isolado, $\Delta E_{\text{sistema}} = \Sigma H$. Caso isso não aconteça, utilize o modelo de sistema isolado, $\Delta E_{\text{sistema}} = 0$, e continue com os passos seguintes.
3. Para cada corpo que muda de elevação, selecione uma posição de referência para o ponto de energia potencial gravitacional nula. Para uma mola, o ponto de energia elástica nula é a posição da extremidade da mola quando a força elástica é nula. Se há mais do que uma força conservativa, escreva uma expressão para a energia potencial associada com cada força.
4. Determine se estão presentes quaisquer forças não conservativas. Lembre-se de que, se atrito ou resistência do ar estão presentes, a energia mecânica *não é conservada*.
5. Se a energia mecânica é *conservada*, você pode escrever a energia inicial total do sistema E_i em algum ponto como a soma da energia cinética e potencial nesse ponto. Escreva então uma expressão similar para a energia total do sistema no ponto final de interesse. Como a energia mecânica é *conservada*, iguale as duas energias totais e obtenha a grandeza que é desconhecida.
6. Se estão presentes forças não conservativas (e assim a energia mecânica não é conservada), escreva primeiro expressões para as energias mecânicas totais inicial e final. Nesse caso, a diferença entre a energia mecânica total final e a energia mecânica total inicial é igual à energia transformada em energia interna (ou a partir da energia interna) pelas forças não conservativas.

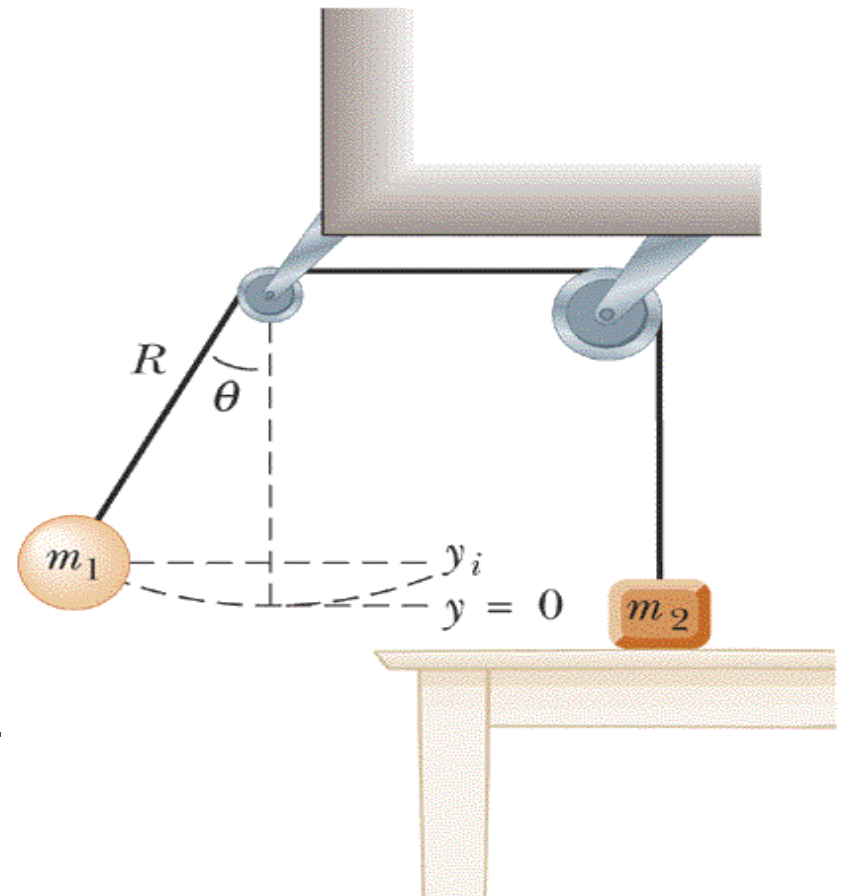
Resolução de problemas

Exemplo 7.2 Uma Maneira de Levantar um Corpo

(p. 218) Dois blocos estão conectados por um fio sem massa que passa por duas polias sem atrito. Uma extremidade do fio está ligado a um corpo de massa $m_1 = 3.00$ kg que está a uma distância $R = 1.20$ m da polia da esquerda. A outra extremidade do fio está ligada a um bloco de massa $m_2 = 6.00$ kg que está parado sobre uma Mesa.

A massa de 3.00 kg tem de ser solta a partir de que ângulo θ (medido a partir da vertical) para que ela consiga levantar o bloco de 6.00 kg da mesa?

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure 7.6

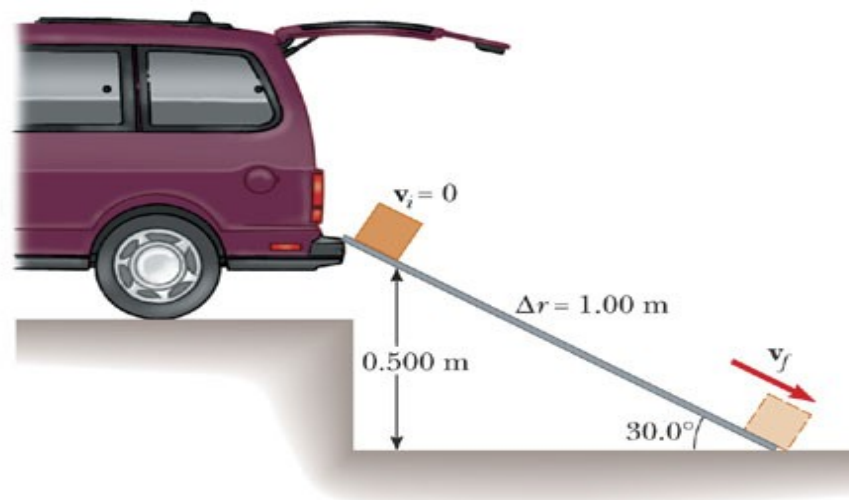


Resolução de problemas

Exemplo 7.3 Caixa Deslizando sobre uma Rampa

(p. 222) Uma caixa de 3.00 kg desliza rampa abaixo em um galpão de carga. A rampa tem 1.00 m de comprimento, e está inclinada a um ângulo de 30.0° . A caixa começa do repouso no topo e sofre a ação de uma força de atrito constante de módulo 5.00 N. Utilize métodos de energia para determinar a velocidade escalar da caixa quando ela atinge a base da rampa

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure 7.9



Resolução de problemas

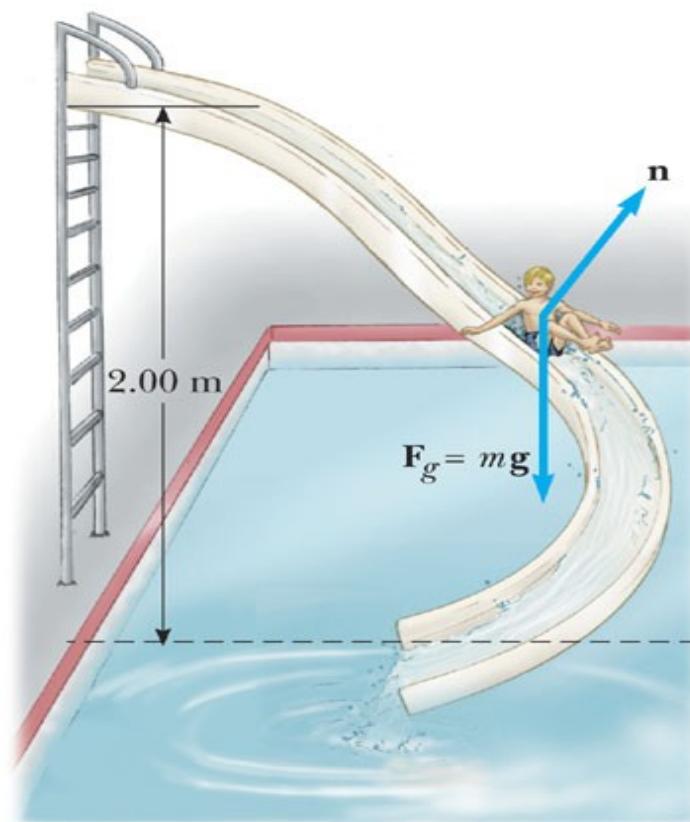
Exemplo 7.4 Movimento em um Escorregador Curvo

(p. 223) Uma criança de massa m desliza em um escorregador irregularmente curvo de altura $h = 2.00$ m. A criança começa do repouso no topo.

(a) Determine a velocidade escalar da criança na base, supondo que nenhum atrito esteja presente.

(b) Se uma força de atrito age sobre a criança de 20.0 kg, e ela chega na base do escorregador com uma velocidade escalar $v_f = 3.00$ m/s, quanto diminui a energia mecânica do sistema devido a essa força?

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure 7.10



Resolução de problemas

Exemplo 7.5 Colisão Bloco-Mola

(p. 224) É dada uma velocidade inicial $v_A = 1.20$ m/s para a direita a um bloco de massa de 0.800 kg que colide com uma mola leve de constante elástica $k = 50.0$ N/m.

(a) Se a superfície não tem atrito, calcule a compressão máxima da mola após a colisão.

(b) Se uma força de atrito cinético constante age entre o bloco e a superfície com $\mu_k = 0.500$, e se a velocidade escalar do bloco logo que ele colide com a mola for $v_A = 1.20$ m/s, qual é a compressão máxima da mola?

Serway/Jewett; Principles of Physics, 3/e
Figure 7.11

