

Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$.

move em um *poço de potencial*, e x_a e x_b são os *pontos de inversão* do movimento da partícula (porque nestes pontos a partícula pára momentaneamente e inverte o sentido do movimento). Quando a energia total aumenta para um valor E_2 , a partícula pode se mover em uma região maior, entre x_c e x_d . Quando a energia total é maior do que E_3 , a partícula pode 'escapar' e se deslocar para valores infinitamente grandes de x . No outro extremo, E_0 representa o menor valor possível da energia total do sistema.

Teste sua compreensão da Seção 7.5 A curva na Figura 7.24b possui um máximo em um ponto entre x_2 e x_3 . Qual das seguintes afirmações descreve corretamente o que ocorre com a partícula quando ela está nesse ponto? (i) A aceleração da partícula é igual a zero; (ii) A partícula acelera no sentido positivo do eixo x ; o módulo da aceleração é menor do que em qualquer outro ponto entre x_2 e x_3 ; (iii) A partícula acelera no sentido positivo do eixo x ; o módulo da aceleração é maior do que em qualquer outro ponto entre x_2 e x_3 ; (iv) A partícula acelera no sentido negativo do eixo x ; o módulo da aceleração é menor do que em qualquer outro ponto entre x_2 e x_3 ; (v) A partícula acelera no sentido negativo do eixo x ; o módulo da aceleração é maior do que em qualquer outro ponto entre x_2 e x_3 . ■

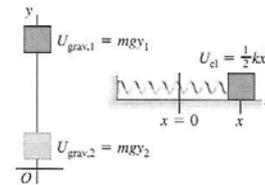
Resumo

Energia potencial gravitacional e energia potencial elástica: o trabalho realizado por uma força gravitacional constante sobre uma partícula é representado como uma variação da energia potencial gravitacional $U_{\text{grav}} = mgy$. Essa energia é uma propriedade compartilhada entre a partícula e a Terra. Uma energia potencial também é associada com a força elástica $F_x = -kx$ exercida por uma mola ideal, sendo x a deformação da mola

comprimida ou dilatada. O trabalho realizado por essa força pode ser representado como uma variação na energia potencial elástica da mola, $U_{\text{el}} = \frac{1}{2}kx^2$.

$$\begin{aligned} W_{\text{grav}} &= mgy_1 - mgy_2 \\ &= U_{\text{grav},1} - U_{\text{grav},2} \\ &= -\Delta U_{\text{grav}} \end{aligned} \tag{7.1}, (7.3)$$

$$\begin{aligned} W_{\text{el}} &= \frac{1}{2}kx_1^2 - \frac{1}{2}kx_2^2 \\ &= U_{\text{el},1} - U_{\text{el},2} = -\Delta U_{\text{el}} \end{aligned} \tag{7.10}$$



Quando a energia mecânica total é conservada: a energia potencial total U é a soma da energia potencial gravitacional com a energia potencial elástica: $U = U_{\text{grav}} + U_{\text{el}}$. Se apenas a força gravitacional e a força elástica realizam trabalho sobre uma partícula, existe conservação da soma da energia cinética com a energia potencial. A soma $E = K + U$ é chamada de energia mecânica total (exemplos 7.1, 7.3, 7.4 e 7.7).

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \tag{7.4}, (7.11)$$

