

Física I

Semana 12 - Aula 3

Diagramas de energia

Prof. Henrique Antonio Mendonça Faria

Diagramas de energia

- Quando uma partícula se desloca em linha reta sob a ação de uma força conservativa.

Diagramas de energia

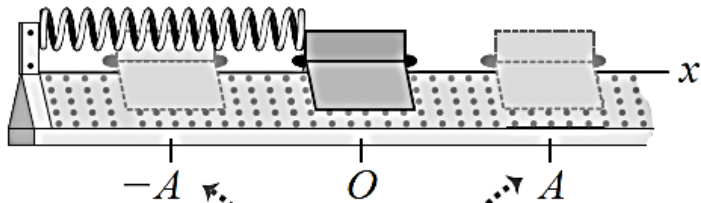
- Quando uma partícula se desloca em linha reta sob a ação de uma força conservativa.
- Podemos inferir diversas possibilidades de movimentos examinando o gráfico da função **$U(x)$** da energia potencial.

Diagramas de energia

- Quando uma partícula se desloca em linha reta sob a ação de uma força conservativa.
- Podemos inferir diversas possibilidades de movimentos examinando o gráfico da função $U(\mathbf{x})$ da energia potencial.
- Exemplificaremos essa análise através do modelo de cavaleiro de massa m que se move ao longo do eixo Ox em um trilho de ar.

Diagramas de energia

(a)



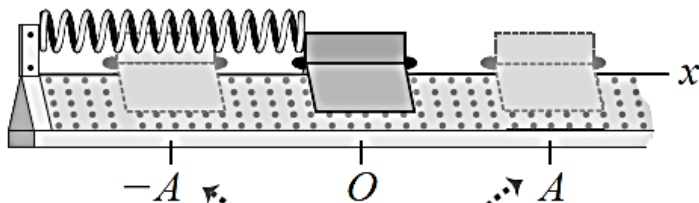
Os limites do movimento do cavaleiro estão em $x = A$ e $x = -A$

Figura 7.23 Cavaleiro no trilho de ar.

Fonte: Sears e Zemansky

Diagramas de energia

(a)



Os limites do movimento do cavaleiro estão em $x = A$ e $x = -A$

(b)

No gráfico, os limites do movimento correspondem aos pontos de interseção da curva da energia potencial U com a linha reta horizontal que representa a energia mecânica total E .

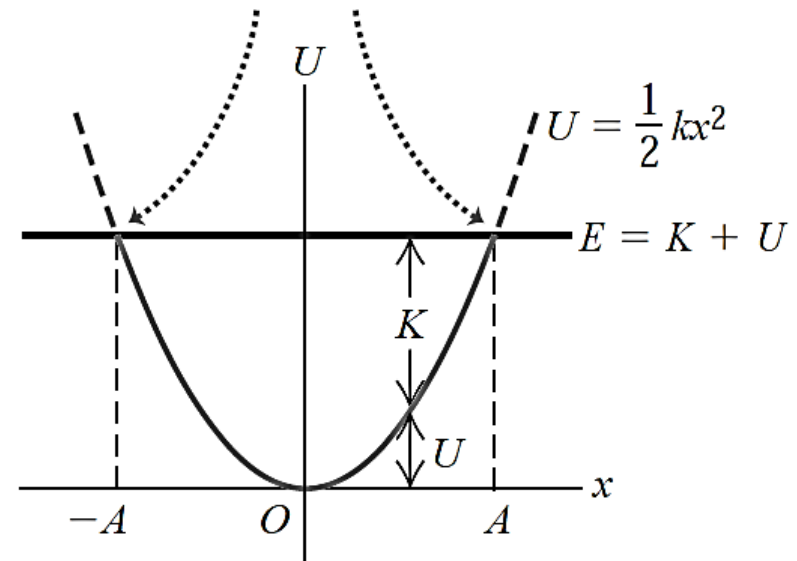


Figura 7.23 Cavaleiro no trilho de ar.

Fonte: Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

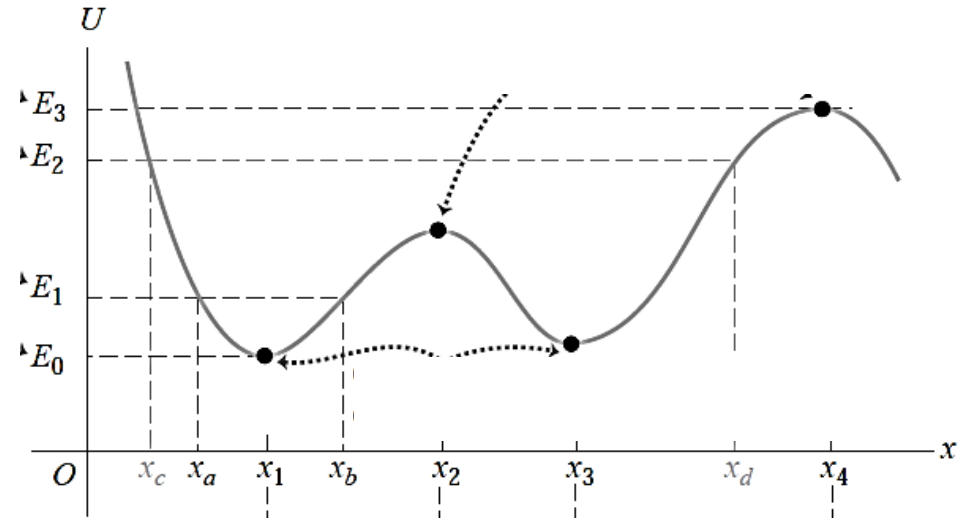


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

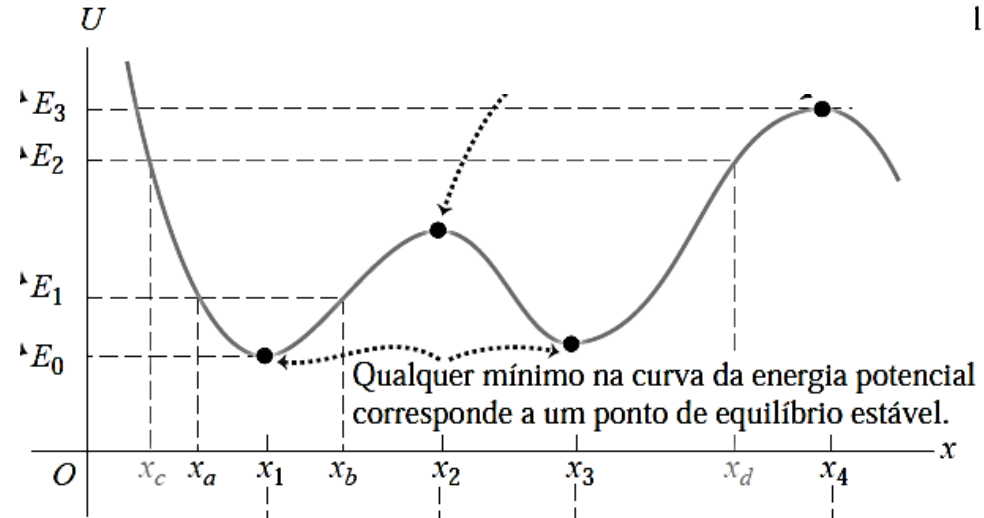


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

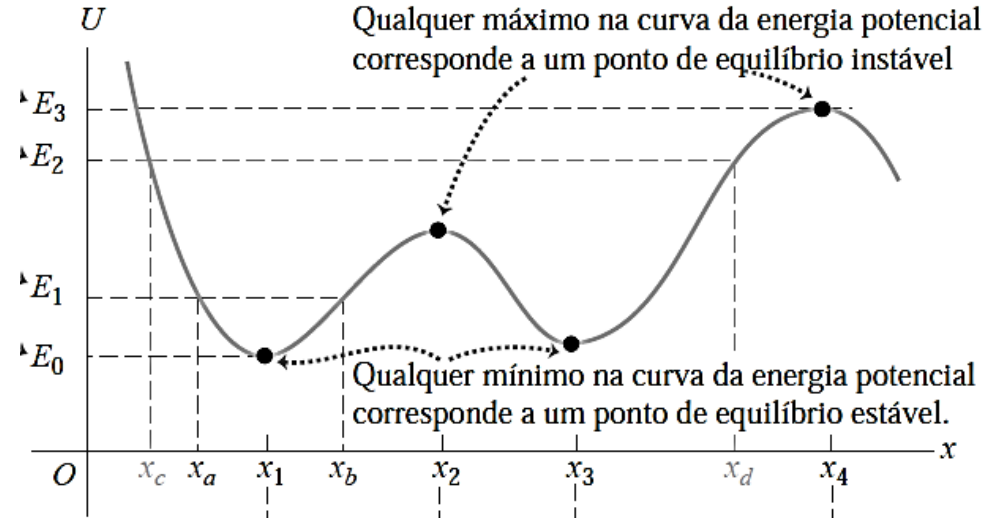


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

Se a energia total $E > E_3$, a partícula pode 'escapar' para $x > x_4$.

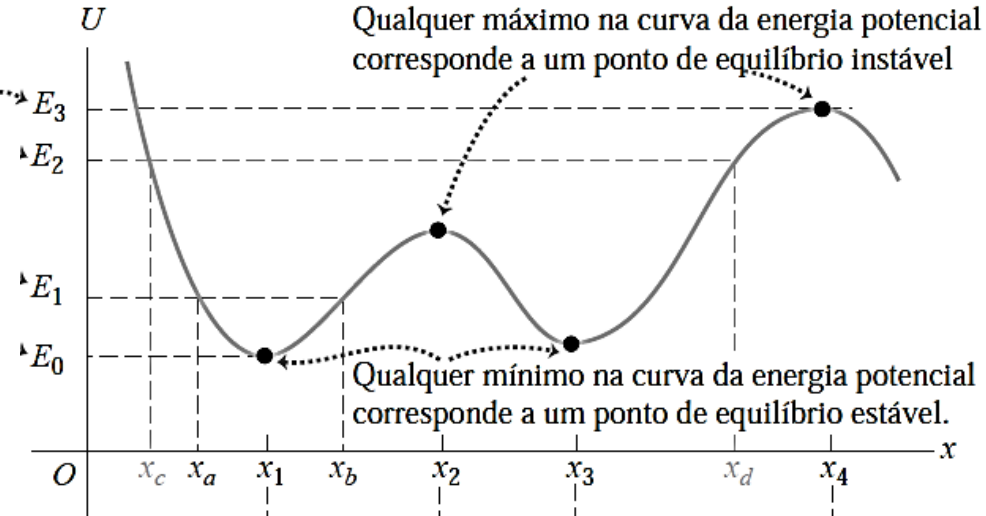


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

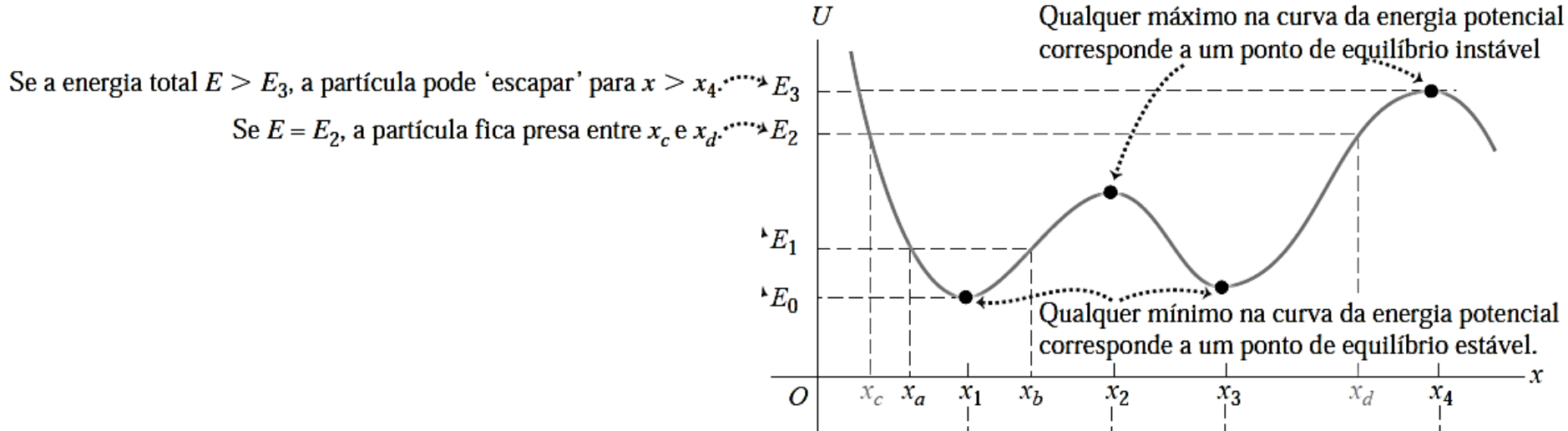


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

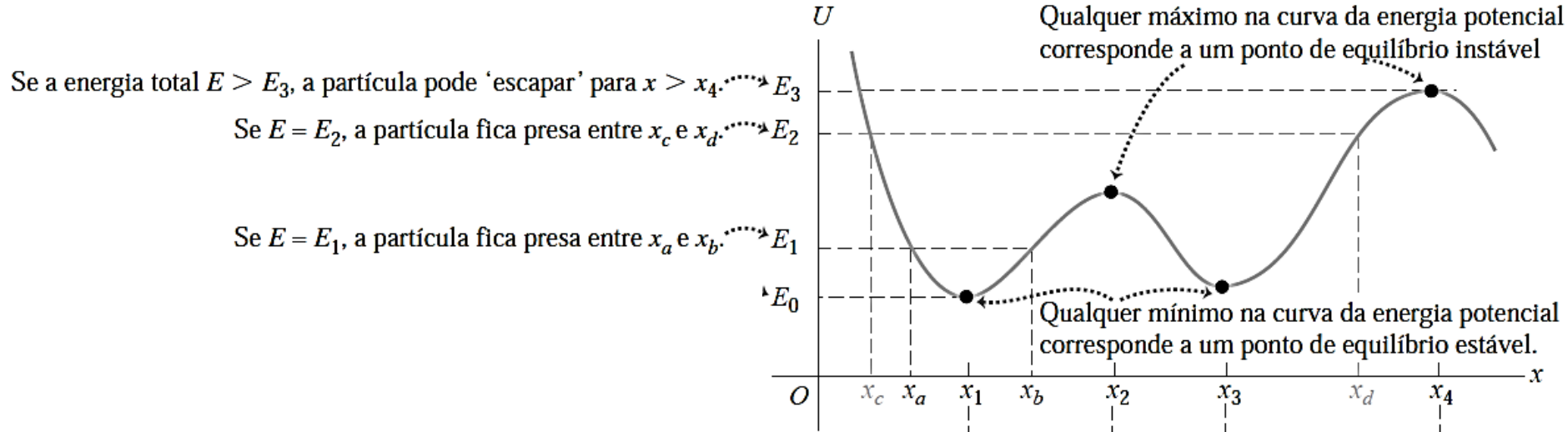
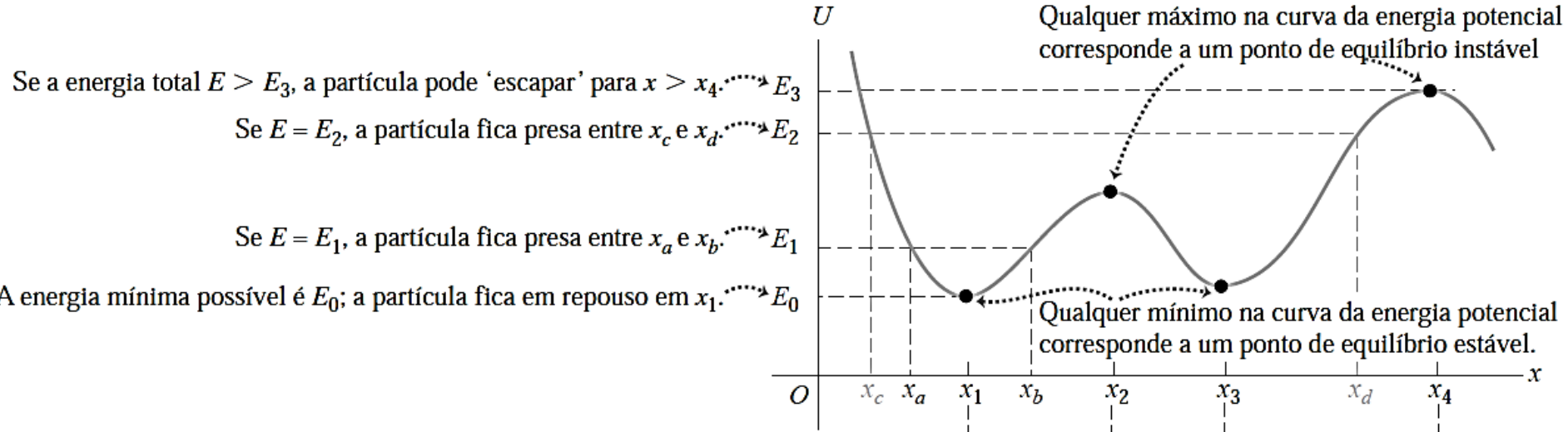


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.



(b) A força correspondente $F_x(x) = dU(x)/dx$

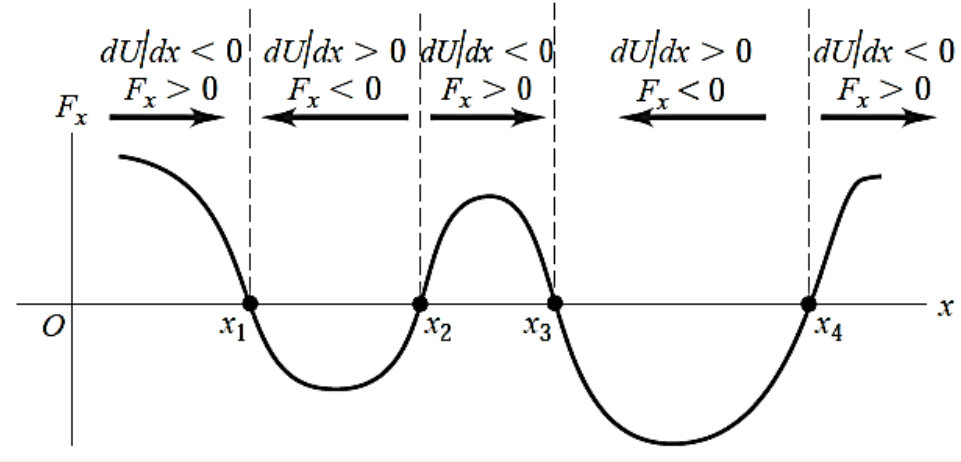


Figura 7.24 Os máximos e mínimos de uma função da energia potencial $U(x)$ correspondem aos pontos onde $F_x = 0$. **Fonte:** Sears e Zemansky

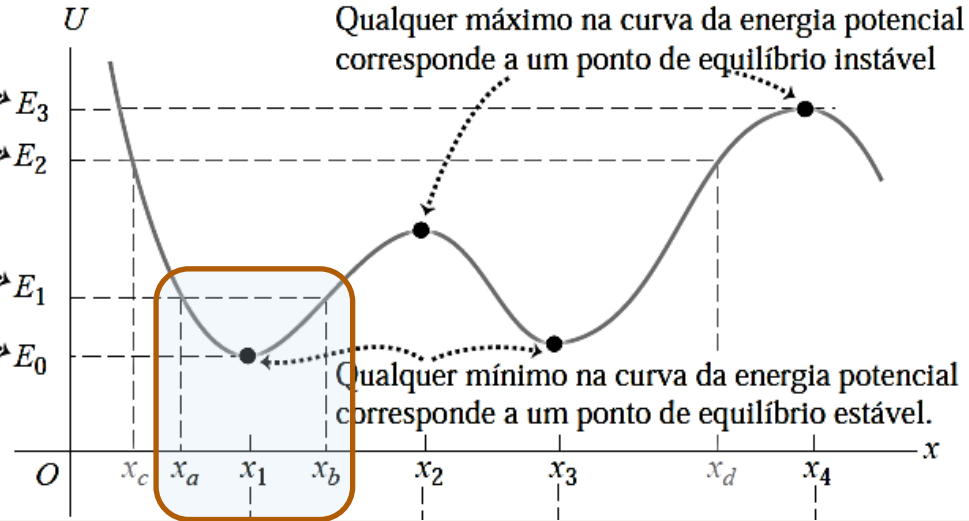
(a) Uma função energia potencial $U(x)$ hipotética.

Se a energia total $E > E_3$, a partícula pode 'escapar' para $x > x_4$.

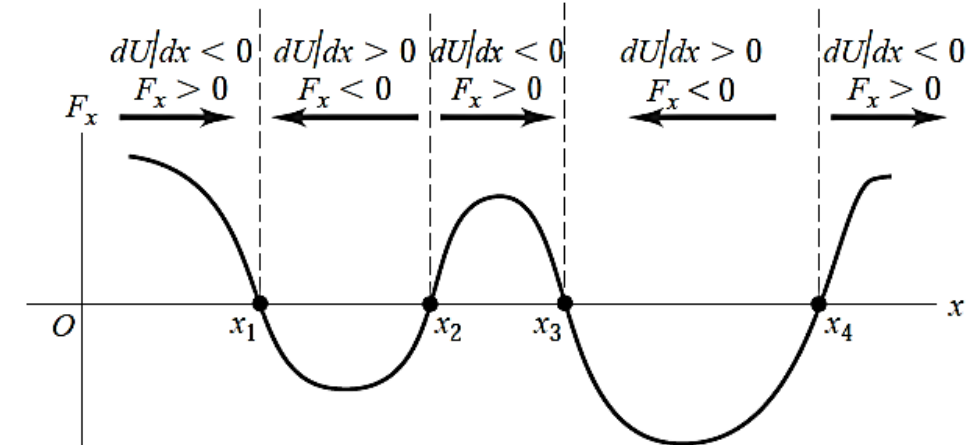
Se $E = E_2$, a partícula fica presa entre x_c e x_d .

Se $E = E_1$, a partícula fica presa entre x_a e x_b .

A energia mínima possível é E_0 ; a partícula fica em repouso em x_1 .



(b) A força correspondente $F_x(x) = -dU(x)/dx$



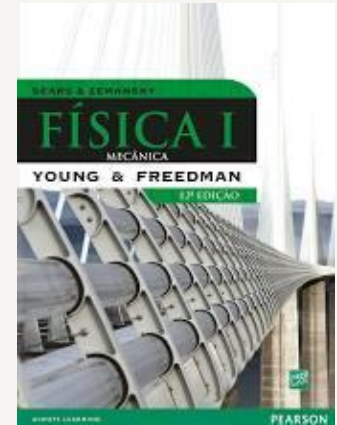
- Dizemos que a partícula se move em um poço de potencial, e
- x_a e x_b são os pontos de inversão do movimento da partícula.

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

Referências

1. H.D. YOUNG, R.A. FREEDMAN, Sears e Zemansky, Física I – Mecânica, Addison Wesley Ed, São Paulo, 12a Edição, 2008. Disponível em:

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/270>



2. M. ALONSO e, E.J. FINN, Física: Um Curso Universitário. v.1, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1999. Disponível em:

<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/158847>



Contatos



profhenriquefaria.com



henrique.faria@unesp.br