



www.estudar.com.vc

P2 2017 Poli USP
Adaptada
Exercício 5b Relação Força e
Energia Potencial (Gráfico)
Explicação

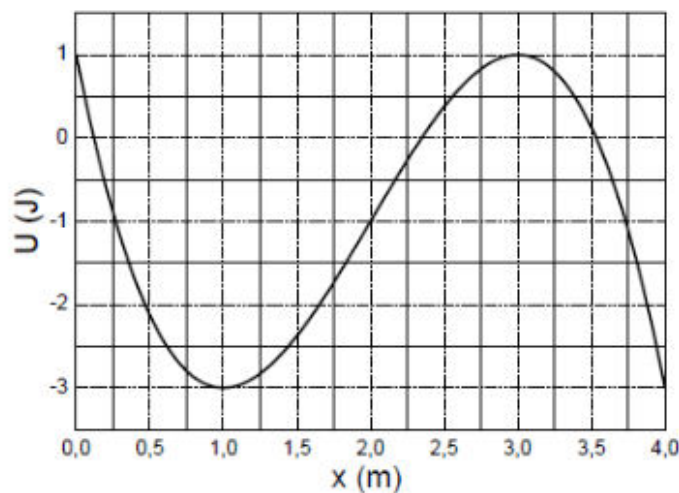




5. Uma partícula de massa $m = 1 \text{ kg}$ está sujeita a um potencial:

$$U(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 1$$

Onde x é dado em metros e U em Joules, representado graficamente na figura.



b. Identifique os pontos de equilíbrio e classifique-os (estável ou instável).

Pontos de equilíbrio, lá da teoria da Dinâmica, são os pontos em que a força **resultante** é igual a **zero**. Vamos então encontrar os pontos em que $F(x) = 0$.

No item **a.**, calculamos a expressão de $F(x)$ e indicamos **suas raízes** no seu gráfico. Portanto $x = 1,0 \text{ m}$ e $x = 3,0 \text{ m}$ são os pontos de equilíbrio.

Vamos aplicar a teoria vista sobre energia. Quanto ao ponto $x = 1\text{m}$, a **energia potencial** tem **concavidade** voltada **para cima**, o que indica como ponto de **equilíbrio estável**. Por outro lado, em $x = 3\text{m}$, a energia potencial é tem **concavidade** voltada **para baixo**, indicando ponto de **equilíbrio instável**.

Resposta esperada: $x = 1\text{m}$, equilíbrio estável; $x = 3\text{m}$, equilíbrio instável.