



www.estudar.com.br

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

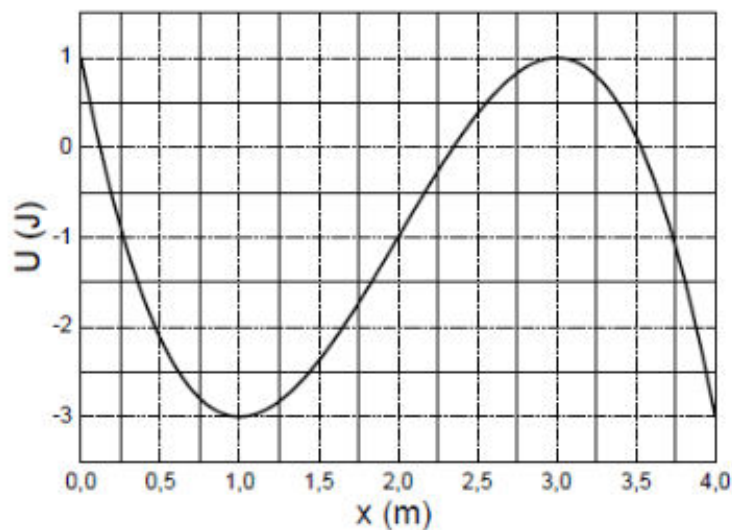




5. Uma partícula de massa $m = 1 \text{ kg}$ está sujeita a um potencial:

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

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



c. Em $x = 2$, a partícula é abandonada a partir do repouso. Em que direção e sentido a partícula passará a se mover? Qual é o módulo da força que atua nela neste ponto?

Como visto no item a., a expressão da força $F(x)$ para esse exercício é dada por:

$$F(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

Aplicando para o ponto pedido:

$$F(2) = 3 \cdot (2)^2 - 12 \cdot 2 + 9 \Rightarrow F(2) = -3 \text{ N}$$

$$\therefore |F(2)| = 3,0 \text{ N}$$



O **valor** encontrado na expressão é **negativo**, e isso indica que o **vetor** $\vec{F}(2)$ tem **sentido contrário** ao **eixo** x do gráfico. Pela 2ª lei de Newton, sabemos que:

$$\vec{F}_R = m\vec{a}.$$

Como $\vec{F}(x)$ é a **resultante** na partícula, a **aceleração** da partícula também está no **sentido negativo** do **eixo** x nesse ponto. Portanto, a partícula se movimentará na **direção** do eixo x , no **sentido negativo**, já que iniciou seu movimento em repouso.

Resposta esperada: A partícula passará a se mover na direção do eixo x com sentido contrário a ele, e o módulo da força em $x = 2,0 m$ é $3,0 N$.