



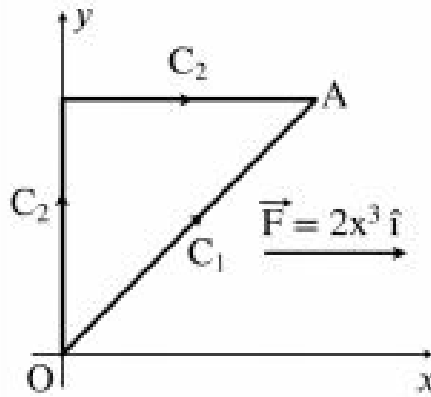
www.estudar.com.br

P2 2015 Poli USP
Adaptada
Exercício 5 Trabalho em
Gráfico
Explicação





5. A figura mostra dois caminhos (C_1 e C_2) ao longo dos quais uma partícula é levada da origem O até o ponto A . Nessa região há uma força $\vec{F} = 2x^3 \hat{i}$ N. Pode-se dizer do trabalho realizado por \vec{F} :



- A. que depende da massa da partícula.
- B. que é maior ao longo do caminho C_2 .
- C. que ao longo de C_1 e C_2 são iguais numericamente à área do triângulo delimitado pelos 2 caminhos.
- D. que é igual para os dois caminhos.
- E. que é maior ao longo do caminho C_1 .

Nesse exercício, precisamos calcular o **trabalho** (W) de uma **força** (\vec{F}) **variável**. Na teoria de trabalho é visto, para o caso de força variável, que:

$$W = \int \vec{F} \cdot d\vec{\ell}$$

Daí, podemos **decompor o deslocamento** $d\vec{\ell}$, obtendo: $d\vec{\ell} = dx \hat{i} + dy \hat{j}$. Substituindo isso e o valor de \vec{F} , teremos:

$$W = \int 2x^3 \hat{i} \cdot (dx \hat{i} + dy \hat{j})$$



Fazendo o produto escalar (lembrando que $\hat{i} \cdot \hat{j} = 0$ e que $\hat{i} \cdot \hat{i} = \hat{j} \cdot \hat{j} = 1$):

$$W = \int 2x^3 dx$$

Ou seja, **o trabalho**, neste exercício **depende apenas** do **deslocamento em x** e, portanto, o **trabalho** dos **caminhos** C_1 e C_2 serão **iguais**, pois seus deslocamentos no eixo x são iguais. Logo, a alternativa **D.** é a correta. Aliás, qualquer caminho, reto, curvo, preto ou colorido que escolhermos entre o ponto O e o ponto A vai causar o mesmo trabalho, porque o deslocamento (posição final menos inicial) no eixo x será sempre o mesmo.

Resposta esperada: Alternativa D.