



www.estudar.com.vc

Trabalho e Energia

Forças com Trabalho Nulo

Explicação





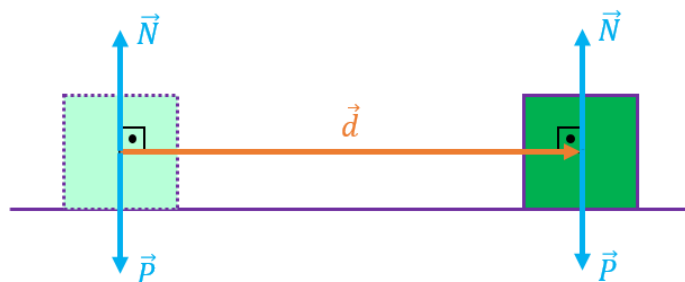
Muitas vezes pode ser prático saber de imediato quando uma força não realiza trabalho. Essas situações ocorrem quando a **força** é **perpendicular** ao **deslocamento**. Isso ocorre pela definição geométrica de produto escalar:

$$W = |\vec{F}| \cdot |\vec{d}| \cos \theta$$

Repare que quando θ é 90° , esse produto todo dá zero. Vamos ver alguns casos de quando o trabalho é zero.

1. Força Normal e Peso em Movimentos Horizontais

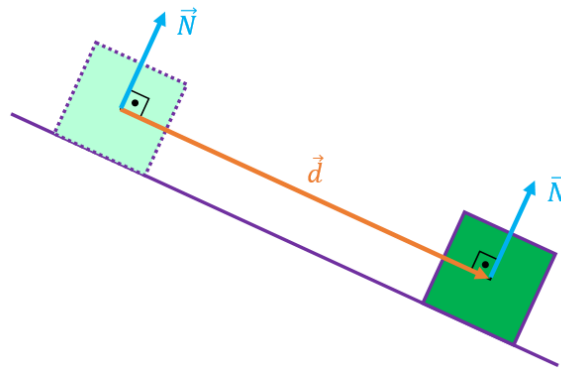
A força peso pode realizar trabalho, mas quando o movimento acontece em um chão horizontal, nem ela nem a força normal realizam trabalho.



Isso ocorre porque ambas as forças são verticais, enquanto o deslocamento é horizontal (as forças são **perpendiculares** ao deslocamento).

2. Força Normal em Plano Inclinado

Mais uma vez a força normal aponta em direção **perpendicular à trajetória** em planos inclinados, não realizando trabalho.



3. Forças da Componente Centrípeta em Movimentos Circulares

O deslocamento, no movimento circular, é **tangencial** à circunferência, na mesma direção e sentido da **velocidade**. Então qualquer força em direção radial, nesse movimento, não vai realizar trabalho, como algumas mostradas abaixo:

