



Força e Trabalho na Física

Nesta aula, vamos compreender o conceito de **força** e sua relação com o **trabalho realizado sobre um corpo**.

Identificaremos situações do cotidiano onde esses conceitos se aplicam.



por **Rafael Augusto**



O que é força?

Definição

Força é toda ação capaz de alterar o estado de movimento ou deformar um corpo.

Unidade

Newton (N)

Exemplos

Empurrar uma porta, puxar uma gaveta, comprimir uma mola.



Tipos de força



Força peso (P)

Força que a Terra exerce sobre os corpos ($P = m \cdot g$)



Força normal (N)

Força de reação do apoio



Força de atrito (Fat)

Resistência ao movimento



Força de tração (T)

Em cordas e cabos



Representando forças



Direção

Linha de ação da força



Sentido

Para onde a força aponta



Intensidade

Valor numérico da força

Forças são representadas por **vetores**, que possuem estas três características.

O que é trabalho na Física?

Definição

Trabalho é a **transferência de energia** por meio de uma força.

Só ocorre quando há deslocamento do corpo.

Fórmula

$$= F \cdot d \cdot \cos(\theta)$$

Onde:

- F = força aplicada
- d = deslocamento
- θ = ângulo entre F e d

Quando o trabalho é...

Positivo

Força e deslocamento no mesmo sentido

Exemplo: empurrar um carrinho para frente

+

Negativo

Força e deslocamento em sentidos opostos

Exemplo: freio do carro (atrito)

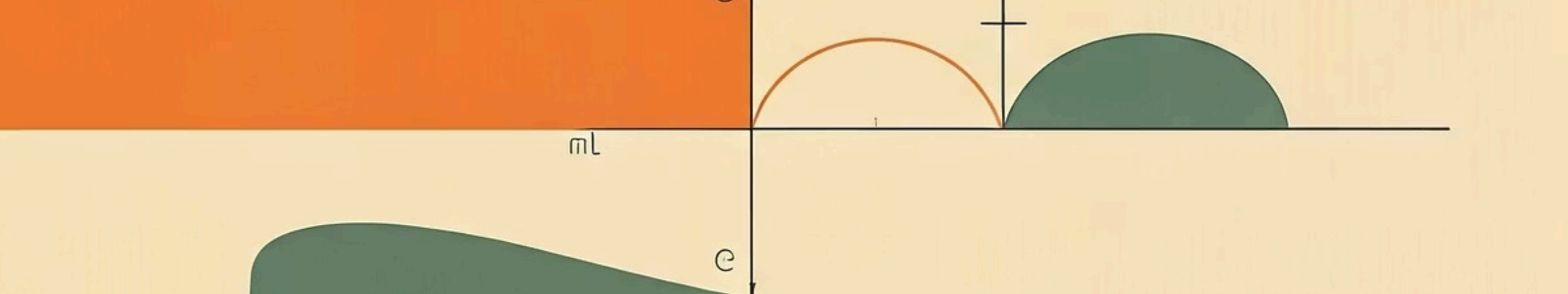
—

Nulo

Sem deslocamento ou força perpendicular ao movimento

Exemplo: carregar uma mala sem mover o braço

⊘



Unidade de trabalho

1J

Joule

Unidade no Sistema Internacional

1N

Newton

Força aplicada

1m

Metro

Deslocamento

1 Joule é o trabalho realizado por uma força de 1 Newton que move um corpo por 1 metro.

WORK = FORCE · DISTANCE



WORK =

$$F \cdot d = 50 \cdot 2 = 100 \text{ J}$$

Aplicando: Exemplo prático

Problema

Um trabalhador aplica 50 N para empurrar uma caixa por 2 metros.

Dados

$F = 50 \text{ N}$, $d = 2 \text{ m}$, $\theta = 0^\circ$ ($\cos 0^\circ = 1$)

Cálculo

$$T = F \cdot d \cdot \cos(\theta) = 50 \cdot 2 \cdot 1 = 100 \text{ J}$$

Atividade de fixação

1

Problema 1

Uma força de 20 N move um objeto por 3 m. Qual o trabalho?

2

Problema 2

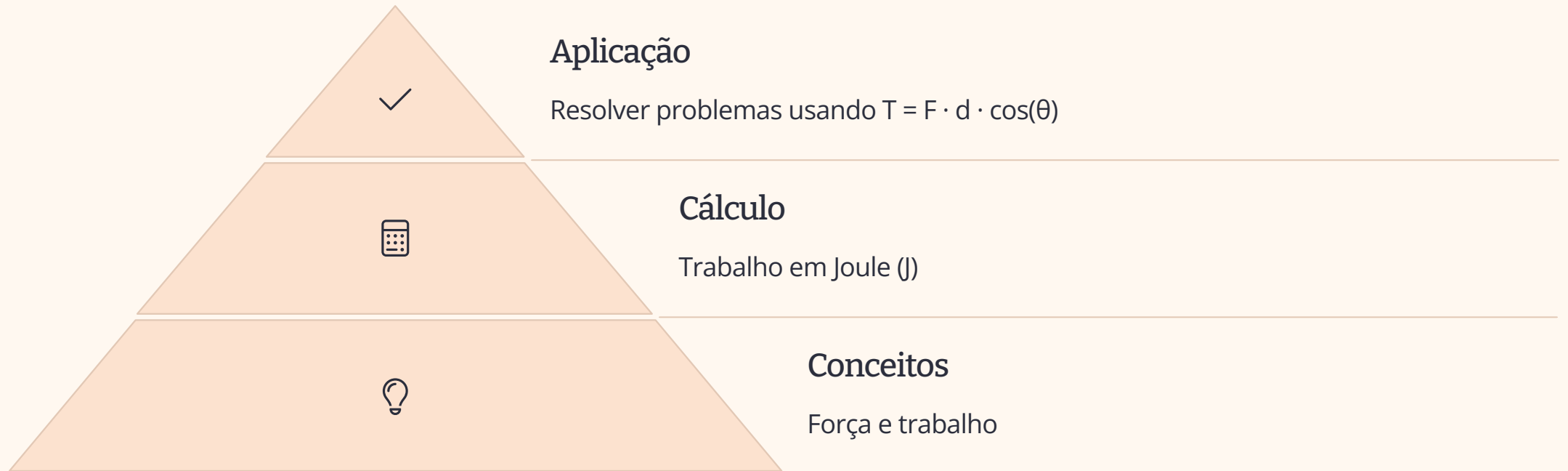
Um aluno segura uma mochila parada por 10 s. Qual o trabalho realizado?

3

Reflexão

Por que o trabalho é zero quando não há deslocamento?

Revisando a aula



✓ Força: ação capaz de movimentar ou deformar corpos

✓ Trabalho: ocorre quando uma força causa deslocamento