



www.estudar.com.br

Introdução à Mecânica

Análise Dimensional

Explicação





1. Multiplicação e Divisão de Grandezas Físicas

Ao contrário do que vimos para soma e subtração, a operação de multiplicação e divisão de grandezas podem ser feitas com grandezas diferentes. É uma forma de relacioná-las para entender um determinado fenômeno. Temos, como exemplo, a velocidade, que é um espaço percorrido pelo tempo. Se tivéssemos um cara que correu $5,0 \text{ m}$ em $1,0 \text{ s}$:

$$V = \frac{5,0 \text{ m}}{1,0 \text{ s}} = 5,0 \text{ m/s}$$

Repare que a gente acabou de criar uma grandeza a partir de outras duas. Nesse caso, para aprofundar os estudos de grandezas, a gente estuda a ideia de **análise dimensional**, que aprofunda o estudo do **significado físico** dessas grandezas.

2. Grandezas Fundamentais da Física

As grandezas ou dimensões fundamentais são aquelas adotadas para criar outras grandezas, a partir de contas como as feitas acima. São 7, sendo que apenas **3 serão usadas nesse curso de mecânica**:

Grandeza	Símbolo	Unidade do SI
Comprimento ou Distância	[L]	Metros (m)
Tempo	[T]	Segundos (s)
Massa	[M]	Quilogramas (kg)
Temperatura	[θ]	Kelvin (K)
Quantidade de Matéria	[N]	Mol (mol)
Corrente Elétrica	[I]	Ampère (A)
Intensidade Luminosa	[Cd]	Candela (Cd)



Nesse caso para estudar dimensão, usaremos os símbolos dessa tabela como se fossem um valor dessa grandeza. Alguns exemplos são:

- O **período** de um pêndulo (P) possui dimensão de **tempo** ($[T]$). Para indicar isso basta escrever:

$$[P] = [T]$$

Em outras palavras, “a dimensão do **período** P é uma dimensão de **tempo**”

- A **área** de qualquer figura (A) possui dimensão de **comprimento** ao **quadrado** ($[L]^2$), pois, para calcular essa área, você multiplica comprimento por comprimento. Às vezes aparecem constantes como π , mas elas são **adimensionais** (são apenas números sem unidades). Para indicar isso:

$$[A] = [L]^2$$

Ou seja, “a dimensão da **área** A é **comprimento** ao **quadrado**”.

3. Grandezas Compostas

Como já experimentamos no primeiro tópico, a gente consegue criar novas grandezas a partir de outras. Um exemplo disso é a **velocidade** (v): a gente dividiu uma **distância** ($[L]$) por um intervalo de **tempo** ($[T]$). Em representação dimensional, a gente escreve isso como:

$$[v] = \frac{[L]}{[T]} = [L] \cdot [T]^{-1}$$



Também dá para formar outras grandezas compostas a partir de grandezas compostas já existentes. É o caso da **aceleração** ($[a]$) por exemplo, que é **velocidade** (v) dividido por um intervalo de **tempo** ($[T]$). Assim a representação dimensional fica:

$$[a] = \frac{[v]}{[T]} = [L] \cdot [T]^{-2}$$

Uma forma mais simples de entender as dimensões de uma grandeza é a partir das unidades de medida. No caso de **velocidade**, por exemplo, a unidade mais usada é m/s , que vem de uma **distância** (m) dividida por um **tempo** (s)