

Física – Parte 1

1. Grandeza Física

2. Sistema Internacional de Unidades (SI)

3. Múltiplos e Submúltiplos do SI

4. Notação Científica

5. Ordem de Grandeza

6. Operações com Potências de Dez

7. Transformação de Unidades

Grandeza Física

- **Grandeza física** é tudo aquilo que envolve medidas
 - Exemplos: comprimento, massa, tempo, temperatura, pressão, corrente elétrica e outros;
- **Medir** é comparar quantitativamente uma grandeza física com uma unidade através de uma escala pré-definida
 - Exemplo: 10°C
 - Grandeza: Temperatura
 - Unidade: 1°C
 - Medição: há dez unidades na grandeza medida

Grandeza Física

- Há grandezas físicas dependentes de outras
 - Exemplo: Velocidade é a razão entre duas grandezas (comprimento e tempo)
- Existem tantas grandezas dependentes e independentes que é necessária:
 - Seleção de *grandezas fundamentais*
 - Definição de *padrões fundamentais*

Sistema Internacional de Unidades (SI)

- As sete unidades fundamentais do SI são:

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampére	A
Temperatura	kelvin	K
Quantidade de matéria	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

Sistema Internacional de Unidades (SI)

- Além das unidades fundamentais, há as unidades derivadas. Seguem alguns exemplos:

Grandeza	Unidade	Símbolo
Velocidade	metro por segundo	m/s
Freqüência	hertz (1/s)	Hz
Força	newton ($\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$)	N
Pressão	pascal (N/m^2)	Pa
Potência	watt (J/s)	W

Múltiplos e submúltiplos do SI

10^n	Prefixo	Símbolo	Escala curta	Equivalente decimal
10^{24}	yotta	Y	Septilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{21}	zetta	Z	Sextilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{18}	exa	E	Quintilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{15}	peta	P	Quadrilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^{12}	tera	T	Trilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10^9	giga	G	Bilhão	1 000 000 000
10^6	mega	M	Milhão	1 000 000
10^3	quilo	k	Milhar	1 000
10^2	hecto	h	Centena	100
10^1	deca	da	Dezena	10
10^0	<i>nenhum</i>	<i>nenhum</i>	Unidade	1
10^{-1}	deci	d	Décimo	0,1
10^{-2}	centi	c	Centésimo	0,01
10^{-3}	mili	m	Milésimo	0,001
10^{-6}	micro	μ (*)	Milionésimo	0,000 001
10^{-9}	nano	n	Bilionésimo	0,000 000 001
10^{-12}	pico	p	Trilionésimo	0,000 000 000 001
10^{-15}	femto	f	Quadrilionésimo	0,000 000 000 000 001
10^{-18}	atto	a	Quintilionésimo	0,000 000 000 000 000 001
10^{-21}	zepto	z	Sextilionésimo	0,000 000 000 000 000 000 001
10^{-24}	yocto	y	Septilionésimo	0,000 000 000 000 000 000 000 001

Notação Científica

- Algumas grandezas são muitos grandes ou muito pequenas em relação à unidade adotada
- Para resolver este problema a notação científica emprega potência de 10
 - Exemplo
 - Diâmetro do Sol: 1.392.000 km = $1,392 \times 10^7$ ou $1,392 \text{ e}+7$
 - Diâmetro máximo de uma bactéria: 0,000005 = 5×10^{-6} ou $5 \text{ e}-6$

Ordens de Grandeza

- Ordem de grandeza é a potência de dez que mais se aproxima do valor de uma grandeza
 - Exemplos:
 - A velocidade média de um automóvel é 80km/h, que equivale a 8×10^1 km/h; Logo a ordem de grandeza é 10^1 km/h
 - O peso médio de um animal é 750kg, que equivale a $7,5 \times 10^2$ kg; Logo a ordem de grandeza é 10^2 kg

Operações com Potências de Dez

- Multiplicação

$$(5 \times 10^{-4}) \times (3 \times 10^6)$$

- Divisão

$$(5 \times 10^{-4}) / (2 \times 10^6)$$

- Soma

$$(5 \times 10^4) + (3 \times 10^6)$$

- Subtração

$$(5 \times 10^{-4}) - (3 \times 10^{-5})$$

Transformação de Unidades

- Devido ao uso comum de grandezas em sistemas de unidades não oficiais (ou em múltiplos do SI), é necessário conhecer métodos de transformação de unidades.
 - Exemplos: 8 kW; 0,1km; 12 polegadas; 400 atm; ...
- Dentre os métodos de transformação, serão estudados:
 - Substituição de múltiplos/submúltiplos
 - Fator de Conversão
 - Regra de Três Simples

Substituição de Múltiplos e Submúltiplos

- Este método é aplicável apenas à transformação de múltiplos e submúltiplos das unidades do SI
- Exemplos:
 - $1 \text{ MW} = 10^6 \text{ W}$
 - $5 \text{ mg} = 5 \times 10^{-3} \text{ g}$
 - $3 \text{ GHz} = 3 \times 10^9 \text{ Hz}$
 - $2 \text{ m} = 2 \times 10^3 \text{ mm}$

Fator de Conversão

- Este método permite a transformação de unidades de sistemas diferentes
- A grandeza original é multiplicada ou dividida por um *fator de correção*
- Os *fatores de correção* são fornecidos em tabelas em diversas bibliografias

Fator de Conversão

- Exemplos
 - 30 polegadas (*fator de correção* para metros: $2,54 \times 10^{-2}$), logo: $30 \times 2,54 \times 10^{-2} = 7,62 \times 10^{-1}$ m
 - 5 minutos (*fator de correção* para segundos: 60), logo: $5 \times 60 = 300$ s
 - 2 milhas (*fator de correção* para metros: 1609), logo: $2 \times 1609 = 3218$ m
 - 500 m (*fator de correção* para milhas: 1/1609), logo: $500/1609 = 0,31$ mi

Regra de Três Simples

- Método que permite a transformação tanto de unidades de sistemas diferentes quanto das múltiplos das unidades do SI
- É análogo aos métodos fator de correção e substituição

Regra de Três Simples

- **Exemplos:**

- Como converter 5 cm em metros?

$$1\text{cm} — 10^{-2} \text{ m}$$

$$\underline{5\text{cm} — X}$$

$$X = ? \text{ m}$$

- Como converter 10 Km/h em m/s?

$$1 \text{ km/h} — 0,2778 \text{ m/s}$$

$$\underline{10 \text{ km/h} — \quad \quad \quad X}$$

$$X = ? \text{ m/s}$$