



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Medidas Elébricas

Aula 1: Conceitos Básicos

Prof.: Joice Luiz Jeronimo

e-mail: joice.jeronimo@ifsc.edu.br

Notação Científica

- Notação científica é uma forma de representar números muito grandes ou muito pequenos, baseada no uso de potências de base 10.
- A notação científica é uma forma conveniente que é utilizada na solução de problemas em eletricidade.
- Frequentemente exprimimos uma resposta numérica utilizando um prefixo em vez de empregar a notação científica.

Notação Científica

- A Notação Científica é um procedimento matemático que nos possibilita trabalhar com números muito grandes.

Distancia da Terra à Lua

3.400.000.000 km

Distância percorrida pela luz em um ano

9.450. 000. 000. 000. 000 km

- A notação Científica utiliza-se de potencias de 10 para manipular números como estes.

Notação Científica

Potências de base 10

Expoentes positivos

Exemplo: $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$

Expoentes negativos

Exemplo: $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0,001$

Notação Científica

Potências de base 10

$10^0 = 1$	
$10^1 = 10$	$10^{-1} = 0,1$
$10^2 = 100$	$10^{-2} = 0,01$
$10^3 = 1000$	$10^{-3} = 0,001$
$10^4 = 10000$	$10^{-4} = 0,0001$
$10^5 = 100000$	$10^{-5} = 0,00001$
$10^6 = 1000000$	$10^{-6} = 0,000001$
$10^7 = 10000000$	$10^{-7} = 0,0000001$
$10^8 = 100000000$	$10^{-8} = 0,00000001$
$10^9 = 1000000000$	$10^{-9} = 0,000000001$
$10^{10} = 10000000000$	$10^{-10} = 0,0000000001$

Notação Científica

Qual será a representação de um número em notação Científica?

$$n = a.10^n$$

Vejamos alguns exemplos:

- $200 = 2 . 10^2$
- $5.800.000 = 5,8 . 10^6$
- $3.400.000.000 = 3,4 . 10^9$
- $9.450. 000. 000. 000. 000 = 9,45 . 10^{15}$
- $0,00000000085 = 8,5 . 10^{-9}$

Notação Científica

REGRA PRÁTICA:

- **Números maiores que 1**

*Deslocamos a vírgula para a esquerda até atingirmos o primeiro algarismo do número. O número de casas deslocadas para a esquerda corresponderá ao **expoente positivo** da potência de 10.*

Exemplos:

- $2000 = 2 \cdot 10^3$
- $762500 = 7,625 \cdot 10^5$

Notação Científica

- **Números menores que 1**

Deslocamos a vírgula para a direita até atingirmos o primeiro algarismo diferente de zero. O número de casas deslocadas para a direita corresponderá ao **expoente negativo** da potência de 10.

Exemplos:

- $0,0008 = 8 \cdot 10^{-4}$
- $0,000000345 = 3,45 \cdot 10^{-7}$
- $805 =$
- $312 =$
- $7924,5 =$
- $0,42 =$
- $0,036 =$

Notação Científica

Obs: A notação científica exige que o número (a) que multiplica a potência de 10 seja um número que esteja compreendido entre 1 e 10. Assim, o número $44 \cdot 10^3$ deve ser escrito como $4,4 \cdot 10^4$ e o número $37 \cdot 10^{-6}$ deve ser escrito como $3,7 \cdot 10^{-5}$

Exemplo:

- $48,5 \cdot 10^2$
- $0,85 \cdot 10^{-3}$
- $492,5 \cdot 10^{-3}$

Obs: Pré-requisito - Operações com números decimais

Notação Científica

Operações com notação científica

Adição

Para somar números escritos em notação científica, é necessário que o expoente seja o mesmo. Se não o for temos que transformar uma das potências para que o seu expoente seja igual ao da outra.

Exemplo:

$$\begin{aligned} & (5 \cdot 10^4) + (7,1 \cdot 10^2) \\ &= (5 \cdot 10^4) + (0,071 \cdot 10^4) \\ &= (5 + 0,071) \cdot 10^4 \\ &= 5,071 \cdot 10^4 \end{aligned}$$

Notação Científica

Operações com notação científica

Subtração

Na subtração também é necessário que o expoente seja o mesmo.
O procedimento é igual ao da soma.

Exemplo:

$$\begin{aligned} & (7,7 \cdot 10^6) - (2,5 \cdot 10^3) \\ &= (7,7 \cdot 10^6) - (0,0025 \cdot 10^6) \\ &= (7,7 - 0,0025) \cdot 10^6 \\ &= 7,6975 \cdot 10^6 \end{aligned}$$

Notação Científica

Operações com notação científica

Multiplicação

Multiplicamos os números sem expoente, mantemos a potência de base 10 e somamos os expoentes de cada uma.

Exemplo:

$$\begin{aligned} & (4,3 \cdot 10^3) \cdot (7 \cdot 10^2) \\ &= (4,3 \cdot 7) \cdot 10^{(3+2)} \\ &= 30,1 \cdot 10^5 \end{aligned}$$

Notação Científica

Operações com notação científica

Divisão

Dividimos os números sem expoente, mantemos a potência de base 10 e subtraímos os expoentes.

Exemplo:

$$\begin{aligned} & \frac{6 \cdot 10^3}{8,2 \cdot 10^2} \\ &= (6/8,2) \cdot 10^{(3-2)} \\ &= 0,73 \cdot 10^1 \end{aligned}$$



Notação Engenharia

Fator	Prefixo	Símbolo	Fator	Prefixo	Símbolo
10^1	deca	da	10^{-1}	deci	d
10^2	hecto	h	10^{-2}	centi	c
10^3	quilo	k	10^{-3}	mili	m
10^6	mega	M	10^{-6}	micro	μ
10^9	giga	G	10^{-9}	nano	n
10^{12}	tera	T	10^{-12}	pico	p
10^{15}	peta	P	10^{-15}	femto	f
10^{18}	exa	E	10^{-18}	ato	a