

RESUMO DE LEIS DE OHM

ATENÇÃO!!!

Este material é um RESUMO REVISIONAL, ou seja, **não** utilize essas anotações como principal fonte de estudos, afinal nem todas as abordagens feitas em sala foram fielmente colocadas aqui.

No final do resumo temos **apenas** três exercícios para revisão. Não deixe de resolver os exercícios de outros materiais. (acesse o site: www.profgiovanelli.com para mais exercícios).

Nada substitui a prática de **exercícios** e a suas anotações feitas nas **aulas**.

Salve galeras!!!

Nesse material, temos as regras mais importantes da teoria de eletrodinâmica: **leis de Ohm**.

Para produzir uma corrente elétrica é necessário que haja uma **d.d.p.** (diferença de potencial elétrico).

A d.d.p. também chamada de **“tensão”** ou **“voltagem”** é simplesmente a diferença de níveis de energia.

Por exemplo, a uma altura de 40 m do solo, existe uma energia potencial gravitacional armazenada em uma pedra de massa 1,5 kg. A mesma pedra numa altura de 5 m em relação ao solo possui menor energia potencial gravitacional. Nessa situação existe uma diferença de energia potencial, logo a pedra vai se mover.

Chamaremos de **“U”**, a diferença de potencial, e a unidade de medida no Sistema Internacional é o **“volt”** (V).

Podemos afirmar que “U” é o causador de “i”.

Outro fator que interfere na intensidade da corrente elétrica é a **resistência elétrica**. - R

A resistência elétrica é a capacidade que os corpos possuem de oferecer oposição ao movimento dos portadores de cargas elétricas.

A expressão matemática que relaciona **“i”**; **“U”** e **“R”** é conhecida como **1ª lei de Ohm**:

$$i \cdot R = U \quad \text{ou} \quad i = \frac{U}{R}$$

Onde:

i → Intensidade da corrente elétrica;

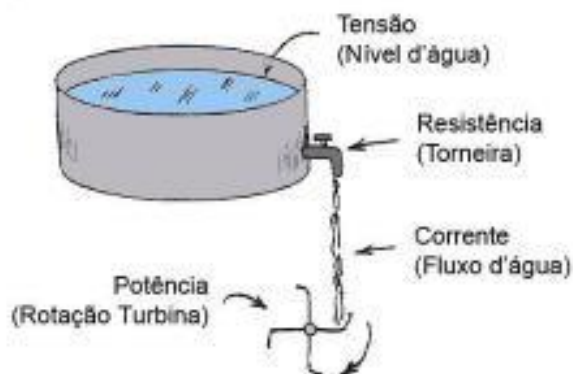
R → Resistência elétrica;

U → Tensão.

É como se essa tal **d.d.p.** fosse o nível que uma caixa d'água se encontra em relação ao solo e o fluxo de queda dessa água representasse a corrente elétrica que ela causa.

Claro que o valor do fluxo de água também depende da abertura que você proporciona a torneira (resistência).

Compare com o esquema a seguir:



No S.I. medimos a resistência de um corpo pela unidade **“Ohm”** (Ω);

É muito comum trabalhar com os prefixos (lembra deles?) para a unidade de resistência elétrica.

Prefixo	Símbolo	Valor
micro-ohm	$\mu\Omega$	10^{-6}
mili-ohm	$m\Omega$	10^{-3}
quilo-ohm	$k\Omega$	10^3
Mega-ohm	$M\Omega$	10^6

Diversos são os fatores que influenciam no valor de **“R”**, a temperatura, por exemplo, é um desses fatores.

É costume desprezar os efeitos da temperatura em exercícios a nível ENEM. Mas outros fatores devem ser levados em consideração.

Todos esses fatores estão relacionados ao valor da resistência elétrica pela seguinte expressão:

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

Essa expressão é conhecida como 2º lei de Ohm.

Onde:

$R \rightarrow$ Resistência elétrica;

$\rho \rightarrow$ Resistividade (uma característica de cada material);

$L \rightarrow$ Comprimento do elemento;

$A \rightarrow$ Área de secção transversal do corpo (espessura).

Uma grandeza oposta a **resistividade** é chamada de **condutividade** (σ).

Assim o elemento que possui grande resistividade possui baixa condutividade

$$\rho = \frac{1}{\sigma}$$

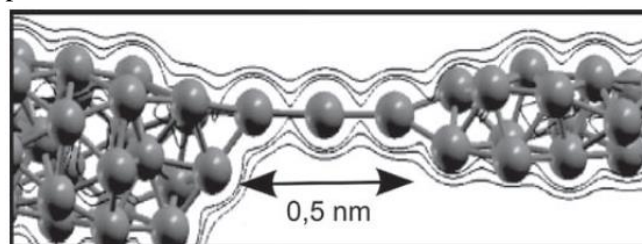
EXERCÍCIOS REVISIONAIS

1) (ENEM) Choque elétrico é uma sensação provocada pela passagem da corrente elétrica pelo corpo. As consequências de um choque vão desde um simples susto até a morte. A circulação das cargas elétricas depende da resistência do material. Para o corpo humano essa resistência varia de 1000Ω , quando a pele está molhada, até 100000Ω , quando a pele está seca. Uma pessoa descalça, lavando sua casa com água, molhou os pés, e, acidentalmente, pisou em um fio desencapado, sofrendo uma descarga elétrica em uma tensão de 120V.

Qual a intensidade máxima da corrente elétrica que passou pelo corpo da pessoa?

- A) 1,2 mA
- B) 120 mA
- C) 8,3 A
- D) 833 A
- E) 120 kA

2) (ENEM) Recentemente foram obtidos os fios de cobre mais finos possíveis, contendo apenas um átomo de espessura, que podem, futuramente, ser utilizados em microprocessadores. O chamado *nanofio*, representado na figura, pode ser aproximado por um pequeno cilindro de comprimento 0,5 nm ($1 \text{ nm} = 1.10^{-9} \text{ m}$) A secção reta de um átomo de cobre é $0,05 \text{ nm}^2$ e a resistividade do cobre é $17\Omega \cdot \text{nm}$. Um engenheiro precisa estimar se seria possível introduzir esses *nanofios* em processadores atuais.



AMORIM, E. P. M.; SILVA, E. Z. Ab initio study of linear atomic chains in copper nanowires. Physical Review B, v. 81, 2010 (adaptado).

Um *nanofio*, utilizando as aproximações propostas possui resistência elétrica de:

- A) 170 nΩ
- B) 0,17 Ω
- C) 1,7 Ω
- D) 17 Ω
- E) 170 Ω

3) (ENEM) A resistência elétrica de um fio é determinada pelas suas dimensões e pelas propriedades estruturais do material. A condutividade (σ) caracteriza a estrutura do material, de tal forma que a resistência de um fio pode ser determinada conhecendo-se L , o comprimento do fio e A , a área de seção reta. A tabela relaciona o material à sua respectiva resistividade em temperatura ambiente.

Tabela de condutividade

Material	Condutividade ($S \cdot m/mm^2$)
Alumínio	34,2
Cobre	61,7
Ferro	10,2
Prata	62,5
Tungstênio	18,8

Mantendo-se as mesmas dimensões geométricas, o fio que apresenta menor resistência elétrica é aquele feito de:

- A) tungstênio.
- B) alumínio.
- C) ferro.
- D) cobre.
- E) prata.

RESPOSTAS:

- 1) B
- 2) E
- 3) E