

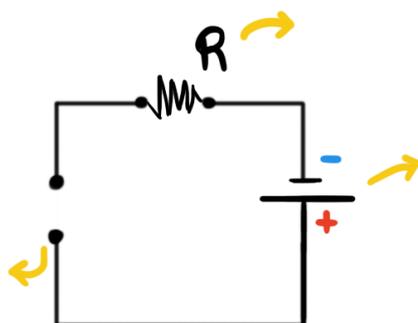
Aula Revisão III - Eletrodinâmica

Prof Arthur Casa Nova - 18/10/2023

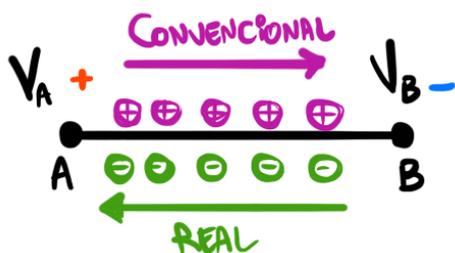
Meus queridos resistores mesalvínicos, tudo bem? Nesta aula, vamos retomar um dos queridinhos do ENEM, a eletrodinâmica! Vamos trabalhar com circuitos, Leis de Ohm, aparelhos medidores, geradores e muito mais! Aula que pode garantir umas 3 questões lá no ENEM, HEIN!

Parte I - Relembrando desde o começo

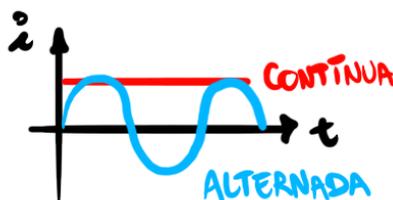
Circuito Simple



CORRENTE ELÉTRICA



$$i = \frac{q}{t}$$



Parte II - Leis de Ohm e Resistências

RESISTÊNCIA

→ Mede a dificuldade de passar corrente

↳  RESISTOR

★ CONVERTE EN. ELÉTRICA EM EN. TÉRMICA

EFEITO JOULE

★ CONTROLA CORRENTE



$$U = R \cdot i$$

{ } { } { }

1ª LEI DE OHM



RESISTÊNCIA

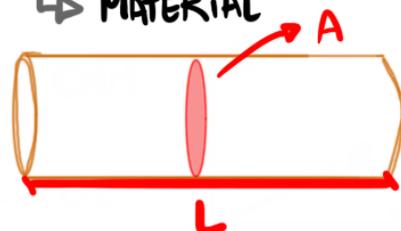
→ Mede a dificuldade de passar corrente

↳ 2ª LEI DE OHM

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

★ RESISTIVIDADE (ρ)

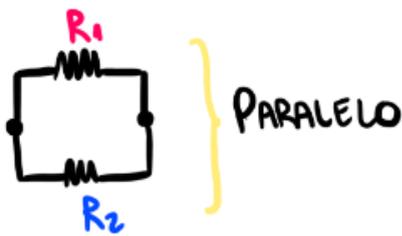
↳ MATERIAL



Associação de Resistores

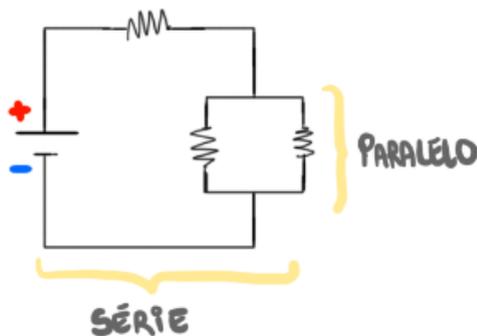


- CORRENTE: $i_{TOT} = i_1 = i_2 = \dots$
- ddp: $U_{TOT} = U_1 + U_2 + \dots$
- Resist. Eq.: $R_{Eq} = R_1 + R_2 + \dots$



- CORRENTE: $i_{TOT} = i_1 + i_2 + \dots$
- ddp: $U_{TOT} = U_1 = U_2 = \dots$
- Resist. Eq.: $\frac{1}{R_{Eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

Associação Mista



OBS: RESOLVER DE DENTRO PRA FORA

CAPACITORES

$$C = \frac{Q}{U}$$

- ↳ Associação:
- SÉRIE: $\frac{1}{C_{Eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$
 - PARALELO: $C_{Eq} = C_1 + C_2 + \dots$

Parte III - Potência!

POTÊNCIA ELÉTRICA

* LEMBRE-SE:

$$P = \frac{EN}{\Delta t}$$

$$P = i \cdot U$$

\downarrow \downarrow \downarrow

OUTRAS FORMAS

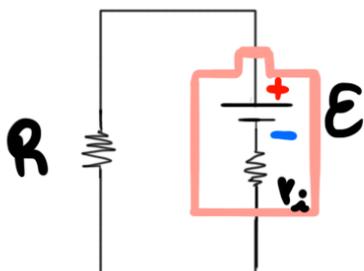
$$P = i U \quad \text{e} \quad U = R \cdot i$$

$$\hookrightarrow P = i (R \cdot i) = R \cdot i^2 \quad \} \quad P = R \cdot i^2$$

$$\hookrightarrow P = \left(\frac{U}{R}\right) \cdot U = \frac{U^2}{R} \quad \} \quad P = \frac{U^2}{R}$$

Parte IV - Gerando energia!

GERADOR REAL → FORÇA ELETROMOTRIZ (F.E.M)



$$U = \mathcal{E} - r_i \cdot i$$

$$\text{RENDIMENTO: } \eta = \frac{\text{útil}}{\text{total}} = \frac{U}{\mathcal{E}}$$

ASSOCIAÇÃO DE GERADORES

→ ATENÇÃO COM O SENTIDO

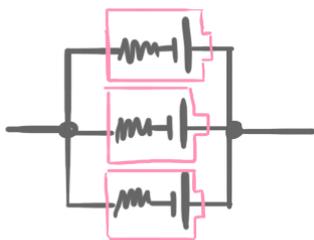
SÉRIE



$$\mathcal{E}_{eq} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots$$

$$r_{eq} = r_1 + r_2 + \dots$$

PARALELO



$$\mathcal{E}_{eq} = \mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 = \dots \rightarrow \text{GERADORES IGUAIS}$$

$$\frac{1}{r_{eq}} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \dots$$

Parte V - Segurança em primeiro lugar

APARELHOS DE MEDIÇÃO



Voltímetro

- ★ Mede ddp
- ★ Instalado em PARALELO
- ★ $R \rightarrow \infty$



Amperímetro

- ★ Mede corrente
- ★ Instalado em SÉRIE
- ★ $R \rightarrow 0$

APARELHOS DE SEGURANÇA

Fusível



CORTA PASSAGEM DE



Disjuntor



ABRE CIRCUITO EM UMA CORRENTE MÁXIMA

OBS: ANÁLISE DE CASO LIMITE

(ENEM 2021) Cientistas da Universidade de New South Wales, na Austrália, demonstraram em 2012 que a Lei de Ohm é válida mesmo para fios finíssimos, cuja área da seção reta compreende alguns poucos átomos. A tabela apresenta as áreas e comprimentos de alguns dos fios construídos (respectivamente com as mesmas unidades de medida). Considere que a resistividade mantém-se constante para todas as geometrias (uma aproximação confirmada pelo estudo).

	Área	Comprimento	Resistência elétrica
Fio 1	9	312	R1
Fio 2	4	47	R2
Fio 3	2	54	R3
Fio 4	1	106	R4

WEBER, S. B. et al. Ohm's Law Survivors to the atomic scale. Science, n. 335, jan. 2012 (adaptado)

As resistências elétricas dos fios, em ordem crescente, são

- A. $R1 < R2 < R3 < R4$
- B. $R2 < R1 < R3 < R4$
- C. $R2 < R3 < R1 < R4$
- D. $R4 < R1 < R3 < R2$
- E. $R4 < R3 < R2 < R1$

(ENEM 2020 - DIG) Nos chuveiros elétricos, a água entra em contato com uma resistência aquecida por efeito Joule. A potência dissipada pelo aparelho varia em função da tensão à qual está ligado e do valor da resistência elétrica escolhida com a chave seletora. No quadro estão indicados valores de tensão e as possíveis resistências para cinco modelos de chuveiro. Nesse quadro, o valor das resistências é medido a partir da extremidade esquerda.

Chuveiro	Tensão	Posição de seleção da resistência elétrica
A	127 V	5,0 Ω
B	127 V	3,2 Ω 6,2 Ω
C	220 V	8,0 Ω 17,3 Ω
D	220 V	10,0 Ω 12,1 Ω 23,0 Ω
E	220 V	10,5 Ω 24,2 Ω

Qual chuveiro apresenta a maior potência elétrica?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

(ENEM DIGITAL 2020) O adaptador de tomada tipo T (Figura 1) é um acessório utilizado em domicílios para ligar vários aparelhos eletrodomésticos em uma única tomada. Conectar três aparelhos de alta potência em um mesmo adaptador pode superaquecê-lo e, conseqüentemente, provocar um incêndio. O circuito da Figura 2A representa um aparelho de resistência elétrica R ligado ao adaptador de resistência elétrica r . Na Figura 2B está representado um circuito com três aparelhos de resistência elétrica R ligados ao mesmo adaptador. Em ambos os circuitos, os pontos C e D são os terminais de uma mesma tomada elétrica. Considere todos os resistores ôhmicos.



Figura 1

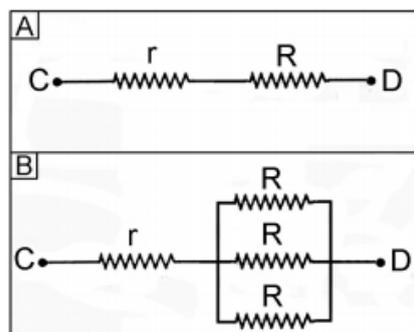
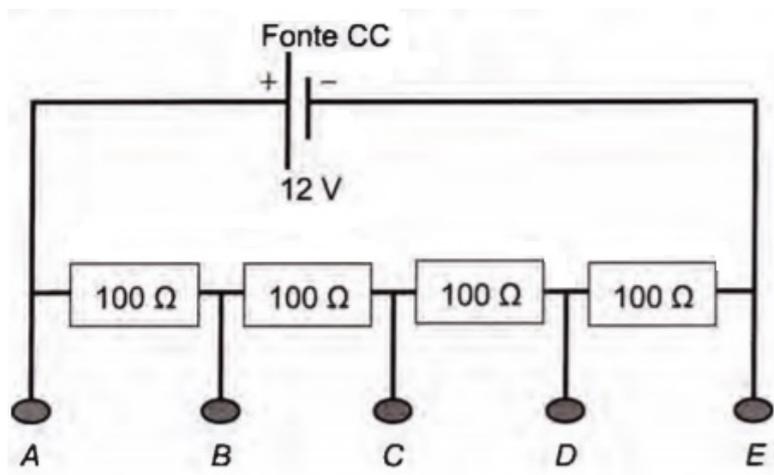


Figura 2

Comparando-se a Figura 2B com a Figura 2A, verifica-se que o possível superaquecimento do adaptador de tomada acontece em decorrência do aumento da

- A. tensão em R .
- B. corrente em R .
- C. tensão entre C e D.
- D. corrente entre C e D.
- E. resistência equivalente entre C e D.

(ENEM 2020) Um estudante tem uma fonte de tensão com corrente contínua que opera em tensão fixa de 12 V. Como precisa alimentar equipamentos que operam em tensões menores, ele emprega quatro resistores de 100Ω para construir um divisor de tensão. Obtém-se este divisor associando os resistores, como exibido na figura. Os aparelhos podem ser ligados entre os pontos A, B, C, D e E, dependendo da tensão especificada.



Ele tem um equipamento que opera em 9,0 V com uma resistência interna de $10 \text{ k}\Omega$.

Entre quais pontos do divisor de tensão esse equipamento deve ser ligado para funcionar corretamente e qual será o valor da intensidade da corrente nele estabelecida?

- A. Entre A e C; 30 mA.
- B. Entre B e E; 30 mA.
- C. Entre A e D; 1,2 mA
- D. Entre B e E; 0,9 mA.
- E. Entre A e E; 0,9 mA.