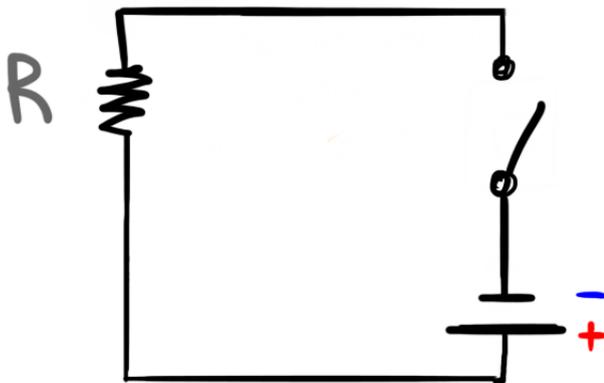


Eletrodinâmica I: Leis de Ohm, Associação de Resistores, circuito simples

Prof Arthur Casa Nova - 26/6/2023

Meus queridos circuitos mesalvineiros, tudo bem? Nesta aula, vamos conhecer os componentes de um circuito simples e entender como cada parte se relaciona com as Leis de Ohm! Partiu!?

Parte I - Vamos começar com o simples, o circuito simples



Unidade de medida

→ Diferença de Potencial (d.d.p)

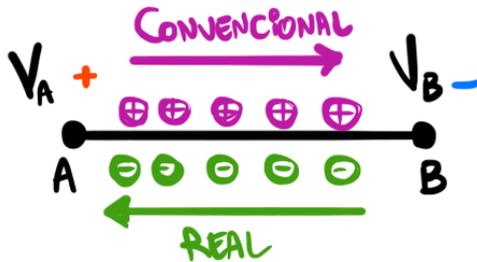
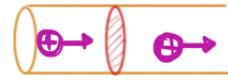
→ Corrente Elétrica (i)

→ Interruptor

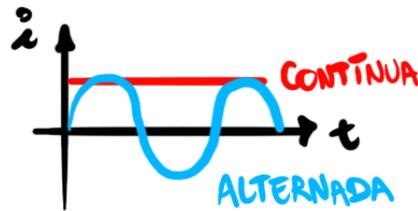
→ Resistor

Parte II - Vamos começar com o convencional

CORRENTE ELÉTRICA



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



(ENEM 2017) A figura mostra a bateria de um computador portátil, a qual necessita de uma corrente elétrica de 2 A para funcionar corretamente.



Quando a bateria está completamente carregada, o tempo máximo, em minuto, que esse notebook pode ser usado antes que ela “descarregue” completamente é

- A. 24,4.
- B. 36,7.
- C. 132.
- D. 333.
- E. 528.

Parte III - Leis de Ohm

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

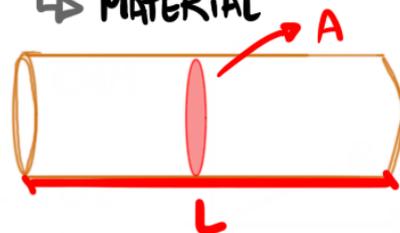
→ Mede a dificuldade de passar corrente

↳ 2ª LEI DE OHM

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

★ RESISTIVIDADE (ρ)

↳ MATERIAL



Parte IV - Associação de Resistores e Resistência Equivalente

- Série

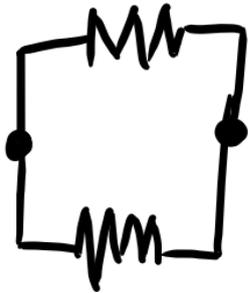


★ CORRENTE

★ TENSÃO

★ Resist. Equivalente

- Paralelo



★ CORRENTE

★ TENSÃO

★ Resist. Equivalente

Parte V - Macetes para questões mais chatas

- Resistência equivalente resistores iguais em paralelo

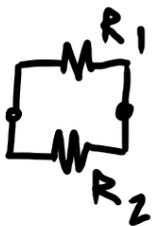
R iguais:



$$R_E = R/2 \Rightarrow R/n$$

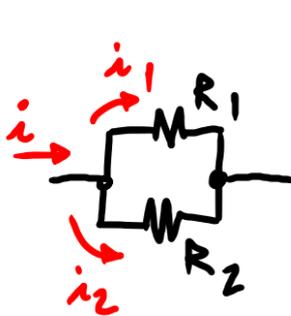
- Resistência equivalente de dois resistores em paralelo

R ≠'s:



$$R_E = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

- Divisor de corrente



$$i_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot i$$

$$i_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot i$$

Parte VI - Potência Elétrica

POTÊNCIA ELÉTRICA

* LEMBRE-SE:

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

$$P = i \cdot U$$

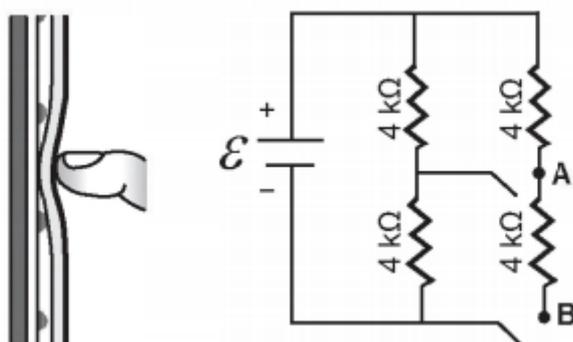
↓ ↓ ↓

* VAMOS COMBINAR AS EXPRESSÕES DE POTÊNCIA E 1ª LEI DE OHM

Parte VI - Exercícios

(ENEM 2018) Muitos smartphones e tablets não precisam mais de teclas, uma vez que todos os comandos podem ser dados ao se pressionar a própria tela. Inicialmente essa tecnologia foi proporcionada por meio das telas resistivas, formadas basicamente por duas camadas de material condutor transparente que não se encostam até que alguém as pressione, modificando a resistência total do circuito de acordo com o ponto onde ocorre o toque.

A imagem é uma simplificação do circuito formado pelas placas, em que A e B representam pontos onde o circuito pode ser fechado por meio do toque



Qual é a resistência equivalente no circuito provocada por um toque que fecha o circuito no ponto A?

- A. $1,3\text{ k}\Omega$
- B. $4,0\text{ k}\Omega$
- C. $6,0\text{ k}\Omega$
- D. $6,7\text{ k}\Omega$
- E. $12,0\text{ k}\Omega$

(ENEM 2016) O choque elétrico é uma sensação provocada pela passagem de 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 $1\ 000\ \Omega$, quando a pele está molhada, até $100\ 000\ \Omega$, 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 $120\ \text{V}$.

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

- A. $1,2\ \text{mA}$
- B. $120\ \text{mA}$
- C. $8,3\ \text{A}$
- D. $833\ \text{A}$
- E. $120\ \text{kA}$

(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