

E. E. JOÃO BAPTISTA TEIXEIRA		
ROTEIRO DE ESTUDO – 1º BIMESTRE / 2020		
Professora: Lucimara	Disciplina: Física	
Semana: 11/05 a 15/05	Tempo: 2 aulas	Entrega: 21/05/2020
Aluno:		Ano/ Série:
Conteúdo(s): Circuito Elétrico		
Material necessário: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caderno do aluno ✓ Aula “Aparelhos elétricos: unidades e grandezas” transmitida pelo CMSP. 		
Orientação para entrega: Copiar no caderno somente os exemplos e as atividades e responder. Após realizar as atividades, colocar nome e série e enviar no meu WhatsApp até 21/05 .		

CIRCUITOS ELÉTRICOS

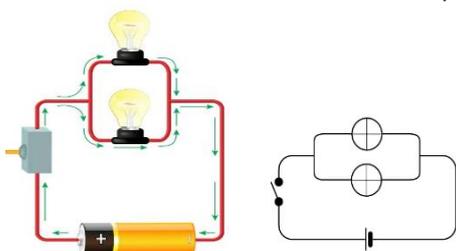
✓ Circuito elétrico em série



Circuito Elétrico em série é aquele em que existe uma associação. A partir dessa associação, os componentes ligam-se entre si na mesma sequência e na mesma direção.

Como exemplo, podemos citar as lâmpadas usadas na decoração das árvores de Natal. O circuito feito por elas é simples e o fato de uma lâmpada queimar prejudica as restantes.

✓ Circuito elétrico em paralelo



Circuito Elétrico em paralelo é aquele em que existe uma associação onde a corrente elétrica se divide ao longo do circuito. Isso acontece para que haja tensão elétrica constante em todos os pontos. Exemplo disso é o circuito elétrico residencial, onde todas as tomadas existentes na casa, tem de ter a mesma intensidade de corrente elétrica.

CORRENTE ELÉTRICA

Lâmpadas e outros equipamentos elétricos, só funcionam ligados a uma fonte de energia, como por exemplo, tomadas ou baterias. Quando isso ocorre, se estabelece uma corrente elétrica no interior dos equipamentos e sua intensidade está relacionada ao número de elétrons livres que se movem no interior do fio, em razão do campo elétrico. Assim, a corrente elétrica (i) é definida como sendo a quantidade de carga (Δq) que atravessa uma superfície transversal ao fio

condutor, dividida pelo tempo (Δt) que leva para isso acontecer. Assim temos: $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Os resistores são dispositivos eletrônicos cuja função é a de transformar energia elétrica em energia térmica. Também chamados de resistências, estão presentes em aparelhos como chuveiros, televisores, computadores, aquecedores, ferro de passar roupa, rádios, lâmpadas incandescentes, dentre outros.

Os resistores são componentes que se opõem a passagem de corrente elétrica, ou seja, “resistem” a passagem de corrente elétrica, limitando sua intensidade.

São representados pela letra R e no Sistema Internacional de Unidades (SI) são medidos em Ohm (Ω), ou seja, Volts (V) / Ampère (A).

Leis de Ohm

A resistência elétrica foi descoberta pelo físico alemão Georg Simon Ohm (1787-1854), em 1827. Assim, ele postulou as duas leis de Ohm, as quais determinam a resistência elétrica dos condutores.

Primeira Lei de Ohm

A primeira Lei de Ohm postula que um condutor ôhmico (resistência constante), mantido à temperatura constante, a intensidade de corrente elétrica será proporcional à diferença de potencial aplicada entre suas extremidades, ou seja, sua resistência elétrica é constante. É representada pela seguinte fórmula:

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

Onde:

R: resistência, medida em Ohm (Ω)

U: diferença de potencial elétrico (ddp), medido em Volts (V)

i: intensidade da corrente elétrica, medida em Ampère (A).

Segunda Lei de Ohm

A segunda lei de Ohm estabelece que a resistência elétrica de um material é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à sua área de secção transversal representada pela seguinte fórmula:

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

onde:

ρ : resistividade do condutor (depende do material e de sua temperatura)

R: resistência

L: comprimento

A: área de secção

POTÊNCIA ELÉTRICA

Se um equipamento elétrico for submetido a uma diferença de potencial U_{AB} , e percorrido por uma corrente i , a potência desenvolvida nesse aparelho será dada por: $P = i \cdot U_{AB}$

Quando um resistor(R) é percorrido por uma corrente elétrica(i), ocorre uma transformação de energia elétrica em térmica(calor) - Efeito Joule. Assim, a potência desenvolvida, por efeito joule, nesse resistor pode ser calculada por:

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

Onde:

P = potência W(watts)

U = Tensão elétrica V(volts)

i = Intensidade da corrente elétrica A(Ampere)

Exemplo

(Unesp-2003) Uma lâmpada incandescente (de filamento) apresenta em seu rótulo as seguintes especificações: 60W e 120V. Determine:

- a) A corrente elétrica i que deverá circular pela lâmpada se ela for conectada a uma fonte de 120V.

Passo 1: Inicialmente vamos tirar os dados.

Potência $P = 60W$ Tensão elétrica $U = 120V$ Corrente elétrica $i = ?$

Passo 2: Aplicar a fórmula:

$$P = U \cdot i$$

$$60 = 120 \cdot i$$

$$\frac{60}{120} = i \quad \rightarrow \quad i = 0,5 \text{ A (ampere)}$$

A resistência elétrica R apresentada pela lâmpada, supondo que ela esteja funcionando de acordo com as especificações.

Passo 1: Inicialmente vamos tirar os dados.

Resistência: ? Tensão elétrica $U = 120V$ Corrente elétrica $i = 0,5 A$

Passo 2: Aplicar a fórmula:

$$U = R \cdot i$$

$$120 = R \cdot 0,5$$

$$\frac{120}{0,5} = R \rightarrow R = 240 V(\text{Volts})$$

ATIVIDADES

CADERNO DO ALUNO PÁGINA 27

1. Em uma casa, são ligados na mesma tomada de 127 V um liquidificador (100 W) e uma batedeira (150 W). Calcule o valor da corrente elétrica que passa pelo fio da instalação elétrica dessa tomada.

Passo 1: Vamos tirar os dados.

Liquidificador : Potência $P = 100W$

Tensão elétrica = 127V

Corrente elétrica $i = ?$

Batedeira: Potência $P = 150W$

Tensão elétrica = 127V

Corrente elétrica $i = ?$

Passo 2: Aplicar a fórmula

Liquidificador

Batedeira

$$P = U \cdot i$$

$$P = U \cdot i$$

Passo 3: Agora vamos somar o valor da corrente elétrica do liquidificador e da batedeira, para obter o valor total da corrente elétrica que passa pelo fio da instalação.

2. O resistor de um chuveiro está submetido à tensão 220V e a uma corrente 20A. Determine sua resistência elétrica.

Passo1: Vamos tirar os dados.

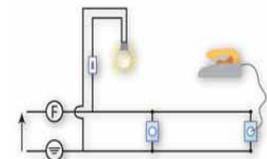
$$U = 220V$$

$$i = 20A$$

$$R = ?$$

Passo 2: Aplicar a fórmula: $U = R \cdot i$

3. (Fuvest – 2000) Um circuito doméstico simples, ligado à rede de 110 V e protegido por um fusível F de 15 A, está esquematizado na figura.



A potência máxima de um ferro de passar roupa que pode ser ligado, simultaneamente, a uma lâmpada de 150 W, sem que o fusível interrompa o circuito, é aproximadamente de:

- a) 1 100 W
- b) 1 500 W
- c) 1 650 W
- d) 2 250 W
- e) 2 500 W

Passo 1: Vamos tirar os dados

$$P = ?$$

$$U = 110V$$

$$i = 15A$$

Passo 2: Vamos aplicar a fórmula: $P = U \cdot i$

Passo 3: Subtrair o resultado encontrado de 150W (Potência da lâmpada).