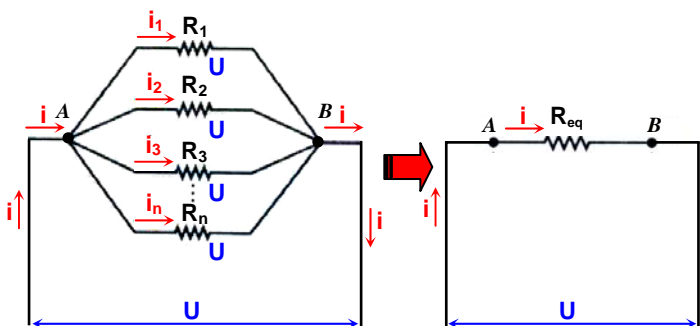


**1. ASSOCIAÇÃO EM PARALELO DE RESISTORES:** é aquela em que os terminais dos resistores estão ligados a dois pontos comuns (como A e B, na figura abaixo). Ao aplicarmos uma **ddp U** nos terminais A e B dessa associação, a **ddp U** será a **mesma** para todos os resistores e a corrente elétrica **i**, que vai para a associação, será **dividida** entre eles.



Logo:  $i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$

**2. CÁLCULO DO RESISTOR EQUIVALENTE ( $R_{eq}$ )**  
Aplicamos a lei de Ohm a cada um dos resistores da associação e no resistor equivalente para encontrarmos as correntes elétricas.

$$U = R \cdot i \Rightarrow i = \frac{U}{R}$$

Assim:

$$i_1 = \frac{U}{R_1}, \quad i_2 = \frac{U}{R_2}, \quad i_3 = \frac{U}{R_3}, \quad \dots, \quad i_n = \frac{U}{R_n} \quad \text{e} \quad i = \frac{U}{R_{eq}}$$

Substituindo na propriedade anterior, teremos:

$$i = i_1 + i_2 + i_3 + \dots + i_n$$

$$\frac{U}{R_{eq}} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

**CASOS PARTICULARES PARA O CÁLCULO DO  $R_{eq}$  NA ASSOCIAÇÃO EM PARALELO.**

1º) Para somente dois resistores de resistências  $R_1$  e  $R_2$ .

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{\text{Produto}}{\text{Soma}}$$

O  $R_{eq}$  é **menor** que o menor resistor da associação.

2º) Para n resistores de resistências iguais a R.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \dots + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{n}{R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R}{n}$$

Quanto **mais resistores em paralelo**, **menor** o  $R_{eq}$ .

> Na associação em paralelo, siga a ordem:

1º) **Calcule o resistor equivalente usando uma das três equações anteriores.**

2º) **Calcule a corrente elétrica i da associação.**

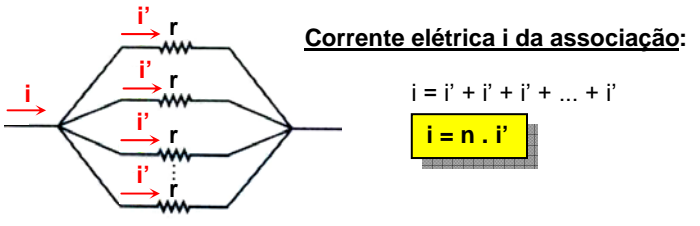
$$U = R_{eq} \cdot i$$

3º) **Se necessário, calcule a corrente em cada resistor.**

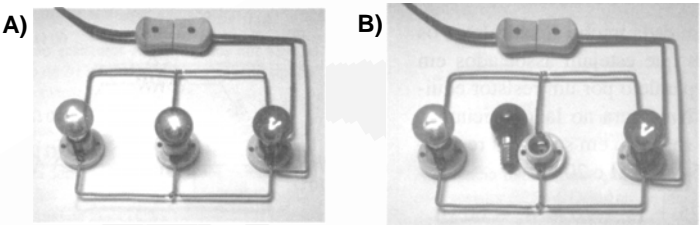
$$U = R_1 \cdot i_1, \quad U = R_2 \cdot i_2, \quad U = R_3 \cdot i_3, \quad \dots, \quad U = R_n \cdot i_n$$

**OBS1:** Como a **ddp** é a mesma na associação em paralelo, o resistor de **menor resistência** é percorrido pela **maior corrente**  
( $U = R \cdot i \Rightarrow i = \frac{U}{R}$ ) e dissipa a maior potência ( $P = U \cdot i \Rightarrow P = \frac{U^2}{R}$ )

**OBS2:** Na associação em paralelo de **n resistores iguais**, de resistência **r** cada um, a corrente elétrica **i** da associação **divide-se igualmente**,  **$i'$**  para cada resistor.



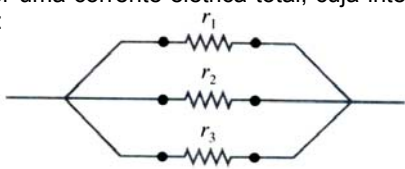
**OBS3:** As três lâmpadas da foto A estão associadas em paralelo. Quando uma delas é **retirada** (foto B) ou **“queima”**, as **correntes elétricas** nas outras duas **não se alteram**, desde que a **ddp da associação não mude**. Assim, as **outras lâmpadas** continuam com o **mesmo brilho**.



### APLICAÇÕES

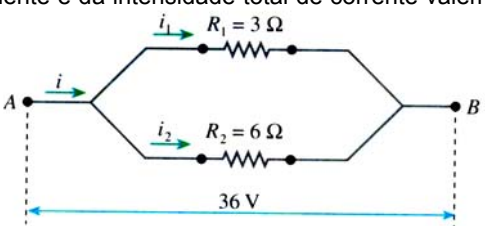
01. Considere a associação de resistores esquematizada abaixo. Sabe-se que  $r_1 = 10 \Omega$ ,  $r_2 = 20 \Omega$  e  $r_3 = 30 \Omega$ . Aplicando-se a tensão elétrica de 12 V nos terminais da associação, ela será percorrida por uma corrente elétrica total, cuja intensidade, em ampères, vale:

- a) 0,2
- b) 0,4
- c) 2,2
- d) 2,5
- e) 5,0



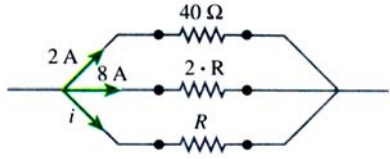
02. Na associação de resistores da figura, os valores da resistência equivalente e da intensidade total de corrente valem, respectivamente:

- a) 2,0  $\Omega$  e 12,0 A
- b) 9,0  $\Omega$  e 18,0 A
- c) 2,0  $\Omega$  e 18,0 A
- d) 0,5  $\Omega$  e 18,0 A
- e) 9,0  $\Omega$  e 6,0 A

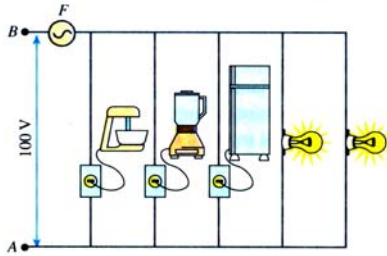


03. Na associação de resistores da figura abaixo, os valores de **i** e **R** são, respectivamente:

- a) 8 A e 5  $\Omega$ .
- b) 16 A e 5  $\Omega$ .
- c) 4 A e 2,5  $\Omega$ .
- d) 2 A e 2,5  $\Omega$ .
- e) 1 A e 10  $\Omega$ .



04. Ligações elétricas residenciais são feitas em paralelo. A figura ilustra a cozinha de uma casa contendo: **1 batedeira:** 200W – 100 V; **1 liquidificador:** 200 W – 100 V; **1 geladeira:** 200W – 100 V; **2 lâmpadas:** 100 W – 100 V, cada; **1 fusível F** que suporta no máximo 5 A.

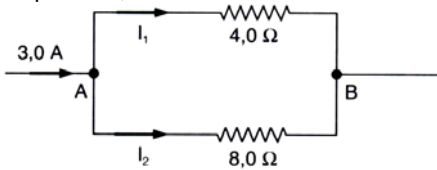


- Com base nesses dados, não é correto afirmar que:
- a corrente que passa pelo liquidificador tem intensidade duas vezes maior que a intensidade da corrente que passa em cada lâmpada.
  - se todos os aparelhos e as lâmpadas forem ligados, o fusível queimar.
  - o fusível não queimará se ligarmos apenas o liquidificador, a batedeira e a geladeira.
  - os aparelhos e as lâmpadas estão sujeitos à mesma ddp de 100 V.
  - a resistência equivalente do circuito da figura é inferior a 15Ω.

## REVISÃO

01. Num dado momento, em casa, estão funcionando uma geladeira, uma televisão e duas lâmpadas. No instante em que se acende mais uma lâmpada, a resistência elétrica do conjunto ..... e a intensidade de corrente na estrada da casa ....., desde que a tensão da rede se mantenha constante. As lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por:
- aumenta; diminui
  - não varia; diminui
  - não varia; aumenta
  - diminui; não varia
  - diminui; aumenta
02. Dois resistores,  $R_1 = 20 \Omega$  e  $R_2 = 30 \Omega$ , são associados em paralelo. À associação é aplicada uma ddp de 120 V. Qual é a intensidade da corrente na associação?
- 10,0 A
  - 2,4 A
  - 3,0 A
  - 0,41 A
  - 0,1 A

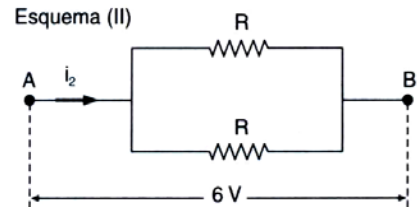
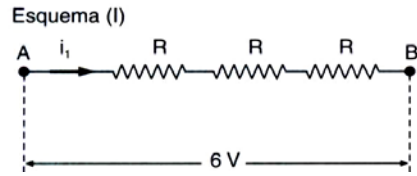
**Instrução:** Responder aos teste 03 e 04 com base no texto e na figura abaixo.  
Uma corrente de 3,0 A passa através de dois resistores ligados em paralelo, com os valores indicados no esquema.



03. As correntes  $I_1$  e  $I_2$  são, respectivamente, iguais a:
- 3,0 A e 3,0 A.
  - 1,5 A e 1,5 A.
  - 1,0 A e 2,0 A.
  - 2,0 A e 1,0 A.
  - 3,0 A e 0 A.
04. A tensão entre os pontos A e B vale:
- 8,0 V.
  - 6,0 V.
  - 4,0 V.
  - 3,0 V.
  - 2,0 V.
05. No circuito representado no esquema, a corrente elétrica que flui de X para Y é de 6,0 ampères; entretanto, somente 2,0 ampères fluem através do resistor  $R_1$ . Sabendo que a resistência de  $R_1$  vale 4,0 ohms, o valor da resistência de  $R_2$ , em ohms, é igual a:
- 
- 12.
  - 8,0.
  - 4,0.
  - 2,0.
  - 1,0.

06. Na associação representada na figura abaixo, a intensidade da corrente  $i$  é igual a:
- 
- 3 A
  - 5 A
  - 6 A
  - 7 A
  - 8 A

07. Um electricista instalou numa casa, com tensão de 120 V, 10 lâmpadas iguais. Terminado o serviço, verificou que havia se enganado, colocando todas as lâmpadas em série. Ao medir a corrente no circuito encontrou  $5,0 \cdot 10^{-2}$  A. Corrigindo o erro, ele colocou todas as lâmpadas em paralelo. Suponha que as resistências das lâmpadas não variam com a corrente. Após a modificação, ele mediu, para todas as lâmpadas acesas, uma corrente total de:
- 5,0 A.
  - 100 A.
  - 12 A.
  - 10 A.
  - 24 A.
08. Nos esquemas, todos os resistores são idênticos. Pelo esquema (I), a corrente tem intensidade  $i_1 = 1$  A. Pelo esquema (II), a corrente  $i_2$  terá intensidade igual a:



- 0,5 A
  - 1 A
  - 1,5 A
  - 6 A
  - n.d.a
09. O fusível de entrada de uma casa, alimentada em 110 V, queima se a intensidade da corrente total ultrapassar 20 A. Qual é o número máximo de lâmpadas de 100 W que poderão estar ligadas sem que o fusível queime? (Supõe-se que nenhum outro aparelho elétrico esteja funcionando.)
- 2
  - 5
  - 11
  - 22
  - 60
10. Um resistor de  $400 \Omega$  é ligado em paralelo a um outro resistor de resistência  $R$  desconhecida. Se o conjunto passar a ser alimentado por uma corrente de 3 A, e se a corrente em  $R$  for o dobro da que flui através do primeiro resistor, certamente a potência que irá dissipar-se em  $R$ , em watts, será:
- 100
  - 200
  - 300
  - 400
  - 800

11. Observe o circuito abaixo. A potência dissipada em  $R_2$  é:
- 
- $1,9 \cdot 10^{-2}$  W
  - $5,2 \cdot 10^{-1}$  W
  - $3,0 \cdot 10^{-2}$  W
  - $3,6 \cdot 10^3$  W
  - $7,5 \cdot 10^3$  W

12. Uma pessoa deseja construir um aquecedor de imersão que será ligado à rede elétrica de 110 V. Para tanto, ela dispõe de três resistores cujas resistências são  $100 \Omega$ ,  $200 \Omega$  e  $300 \Omega$ . A fim de obter a maior potência possível, a pessoa deve:
- ligar os resistores de  $100 \Omega$  e  $200 \Omega$  em paralelo e colocar o de  $300 \Omega$  em série com eles.
  - ligar apenas os resistores de  $100 \Omega$  e  $300 \Omega$  em paralelo.
  - usar apenas o resistor de  $100 \Omega$ .
  - usar os três resistores em paralelo.
  - usar os três resistores em série.

**Gabarito da Revisão:** 01. e 03. d 05. d 07. a 09. d 11. e 02. a 04. a 06. b 08. d 10. e 12. d