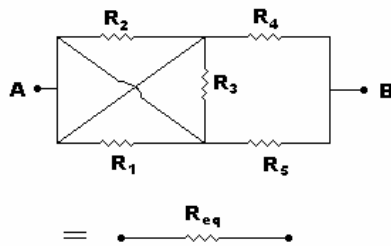


## ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES

Até agora aprendemos a trabalhar com apenas um resistor. Na prática teremos circuitos com vários resistores ligados entre si, constituindo o que chamamos de uma associação de resistores. Portanto a partir de agora iremos trabalhar com dois tipos básicos de associação: a associação em série e a associação em paralelo. Após o estudos minucioso desses dois tipos passaremos a resolver problemas com associações mistas (série mais paralelo).

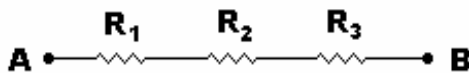


Estaremos preocupados em determinar o valor da chamada resistência equivalente a uma dada associação; entende-se por resistência equivalente a uma única resistência que submetida à mesma tensão da associação deverá ser percorrida pela mesma corrente.

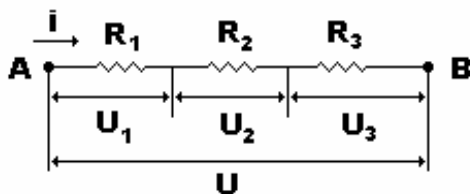
### → ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES EM SÉRIE

Um grupo de resistores está associado em série quando estiverem ligados de tal forma que sejam percorridos pela mesma corrente elétrica.

Consideremos três resistores, associados em série:



Os três resistores serão percorridos pela mesma corrente elétrica e portanto cada resistor possuirá uma d.d.p. correspondente ao valor de sua resistência.



### NOMENCLATURA:

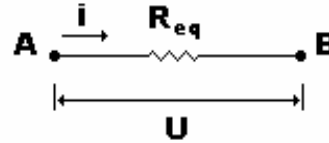
$i$  → intensidade de corrente elétrica que atravessa os resistores

$U$  → tensão elétrica total

$R_1, R_2, R_3$  → resistência elétrica 1, 2 e 3

$U_1, U_2, U_3$  → tensão elétrica 1, 2 e 3

Para determinarmos a resistência equivalente  $R_{eq}$ , ou seja, aquela que submetida a mesma tensão  $U$  é atravessada pela mesma corrente  $i$ , devemos proceder da seguinte maneira:



## Demonstração

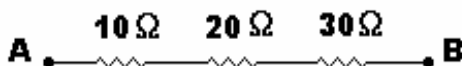
Sabemos que a intensidade de corrente elétrica é igual nos três resistores, ou seja:	$i_1 = i_2 = i_3 = i$
As tensões $U_1, U_2, U_3$ correspondem às resistências $R_1, R_2$ e $R_3$ , respectivamente. Portanto:	$U = U_1 + U_2 + U_3$
Aplicando a 1ª Lei de Ohm nas resistências, temos:	$U_1 = R_1 \cdot i \quad U_2 = R_2 \cdot i$ $U_3 = R_3 \cdot i$
Substituindo as expressões anteriores na equação de tensão elétrica, obtemos:	$R_{eq} \cdot i = R_1 \cdot i + R_2 \cdot i + R_3 \cdot i$
Portanto para associações em série, calculamos a resistência equivalente da seguinte forma:	$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$

☠ Os enfeites natalinos são um bom exemplo dessa associação, note que ao queimar uma lâmpada, toda a associação se apaga, ao trocarmos a lâmpada defeituosa, todo o conjunto volta a funcionar normalmente



**EXERCÍCIO**

01. Na associação de resistores dada a seguir, a d.d.p. entre os pontos A e B é igual a 120 V.



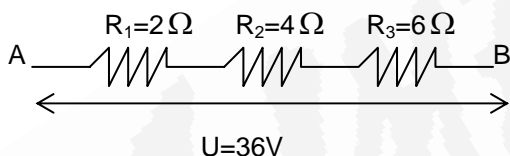
- Determine a resistência equivalente entre os pontos A e B;
- termine a intensidade da corrente no trecho AB;
- Qual d.d.p. em cada resistor ?

02. Têm-se 16 lâmpadas, de resistência elétrica  $2 \Omega$  cada uma, para associar em série, a fim de enfeitar uma árvore de Natal. Cada lâmpada suporta no máximo, corrente elétrica de intensidade 3,5 A.

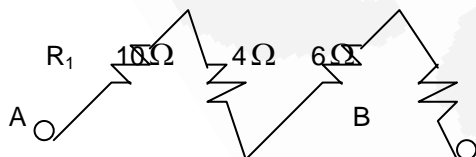
- O que acontece com as demais lâmpadas se uma delas se queimar?
- Qual a resistência elétrica da associação?
- Qual a d.d.p. máxima a que pode ser submetida a associação, sem perigo de queima de nenhuma lâmpada ?
- Qual a d.d.p. a que cada lâmpada fica submetida nas condições do item anterior ?

03. Considere a associação em série de resistores esquematizada abaixo. Determine:

- A resistência equivalente da associação;
- O corrente elétrico  $i$ ;
- A ddp em cada resistor.



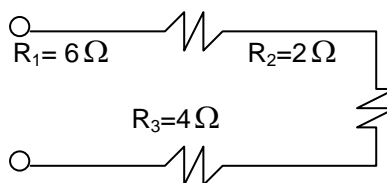
04. Na associação representada abaixo, a resistência do resistor equivalente entre os pontos A e B vale  $28 \Omega$ . Calcule o valor da resistência  $R_1$ .



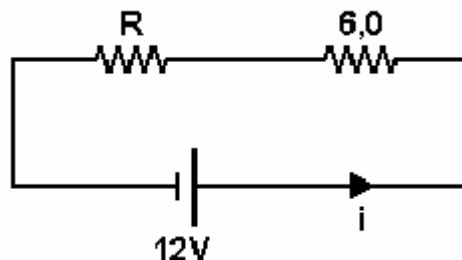
05. Um fogão elétrico, contém duas resistências iguais de  $50 \Omega$ . Determine a resistência equivalente da associação quando essas resistências forem associadas em série.

06. A intensidade da corrente que atravessa os resistores da figura abaixo vale 0,5 A. Calcule:

- A resistência equivalente;
- A ddp em cada resistor;
- A ddp total.



06. Dois resistores, um de resistência  $6,0 \Omega$  e outro de resistência  $R$ , estão ligados a uma bateria de 12 V e resistência interna desprezível, como mostra a figura.



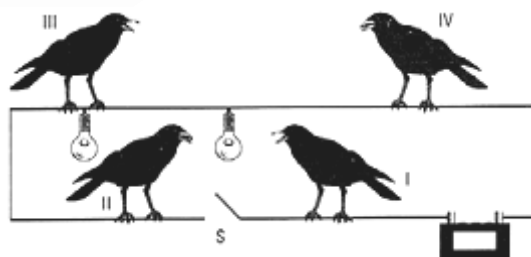
Sabendo que a potência total dissipada no circuito é 6,0 W, determine:

- A corrente  $i$  que percorre o circuito.
- O valor da resistência  $R$ .

07. Uma lâmpada está acesa, ligada a uma bateria, sendo percorrida por uma corrente de 3,0 A. Uma segunda lâmpada, cuja resistência é menor do que a primeira, é, então, ligada em série com a primeira lâmpada e esta associação é alimentada pela mesma bateria. Das opções a seguir, existe apenas uma que pode corresponder respectivamente aos valores da corrente na primeira e na segunda lâmpada. Assinale a opção:

- 2,0 A e 2,0 A
- 3,0 A e 3,0 A
- 3,0 A e 1,5 A

08. A figura abaixo mostra quatro passarinhos pousados em um circuito no qual uma bateria de automóvel alimenta duas lâmpadas.



Ao ligar-se a chave S, o passarinho que pode receber um choque elétrico é o de número:

- I
- II
- III
- IV
- I e III