Procedimento Prático

Utiliza-se a associação de resistores para aumentar ou diminuir o valor da resistência em um determinado ramo do circuito elétrico, conforme conveniências.

Associação Série: um ramo de circuito elétrico é denominado circuito série se os vários componentes deste ramo são percorridos pela mesma corrente (ver Figura 01).

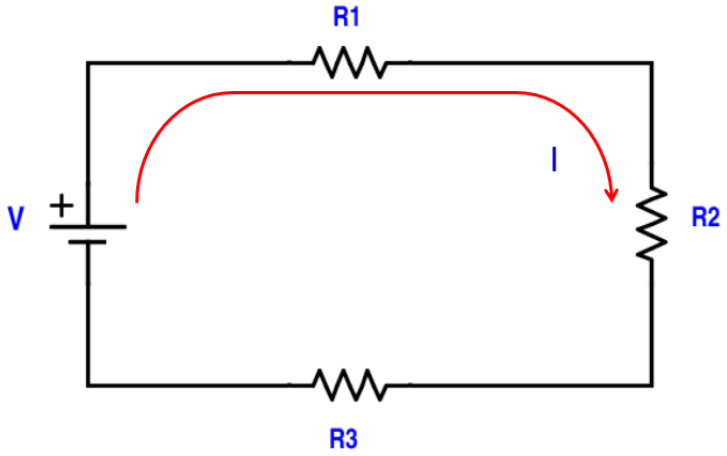

Figura 01: Associação série de resistores

Associação Paralela: dois ou mais ramos de um circuito elétrico são ditos ligados em paralelo se seus componentes estão submetidos à mesma tensão (ver Figura 02).

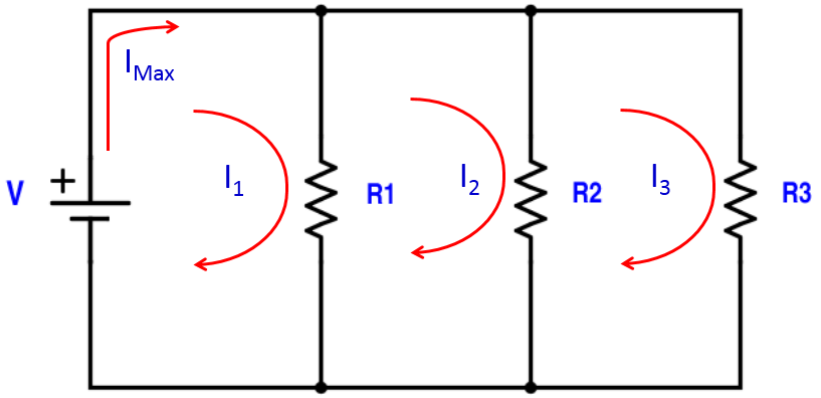

Figura 02: Associação paralela de resistores

Associação mista ou série-paralela: são circuitos onde são encontrados ramos na configuração série e ramos na configuração paralela, vide figura 03.

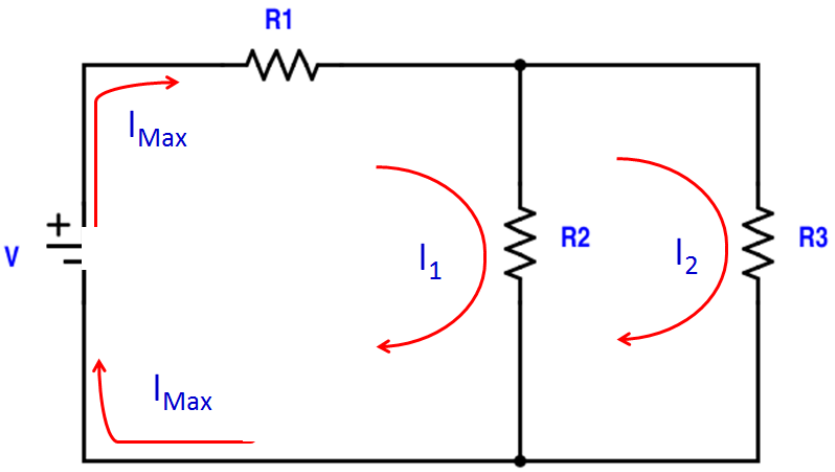

Figura 03: Associação mista de resistores

A resistência equivalente de um circuito resistivo é a resistência de um único resistor que substitui o arranjo inicial e pelo qual circula a mesma corrente do circuito original quando submetido à mesma tensão.

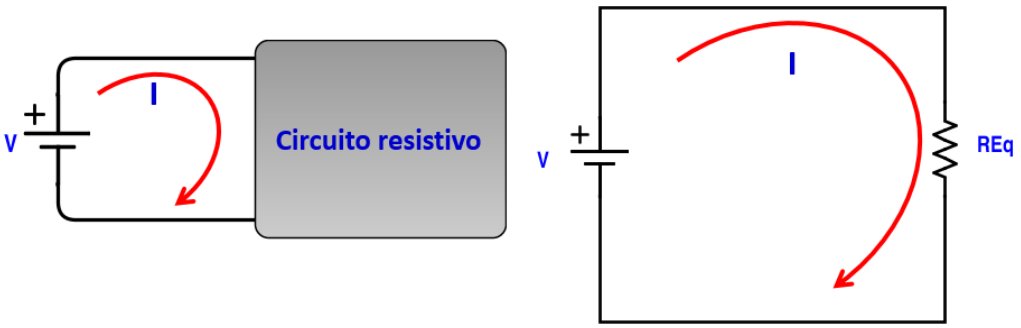

Figura 04: Resistência equivalente

Acesso ao experimento remoto

Efetue o acesso ao experimento remoto "Quadro Elétrico", via Web, em http://rexlab.ufsc.br/ conforme mostrado na figura 05.

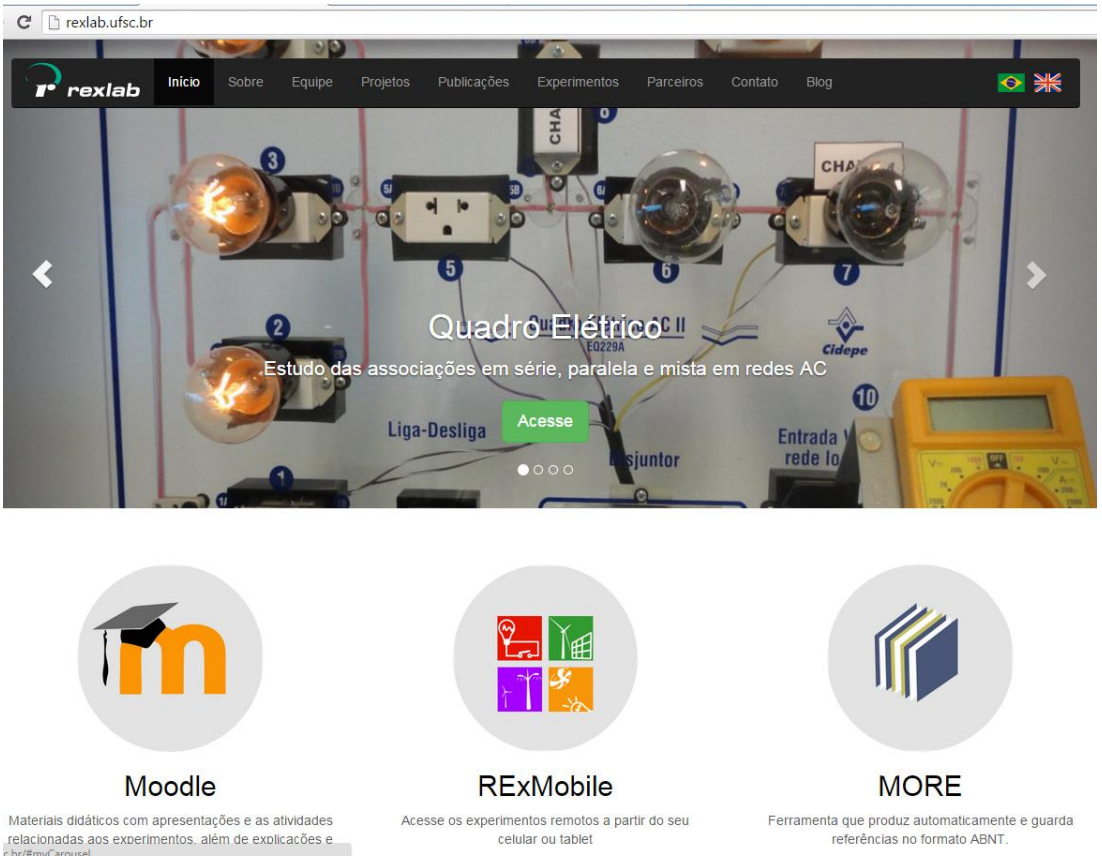

Figura 05: Acesso ao experimento remoto “quadro elétrico”

O “quadro elétrico”, mostrado na figura 06, é constituído de um painel de acrílico onde estão instaladas seis lâmpadas incandescentes e quatro chaves que podem ser acionadas remotamente. O circuito é alimentado por uma tensão de 220AC/60Hz. A visualização do comportamento elétrico das ações efetuadas sobre o painel, acionamento das chaves, pode ser visualizada através de câmera instalada que mostra o quadro elétrico.

Figura 06: "Página web" do experimento remoto "quadro elétrico"

A figura 07 apresenta o diagrama elétrico do "quadro elétrico", mostrando o posicionamento das chaves e as tensões e potências das lâmpadas instaladas.

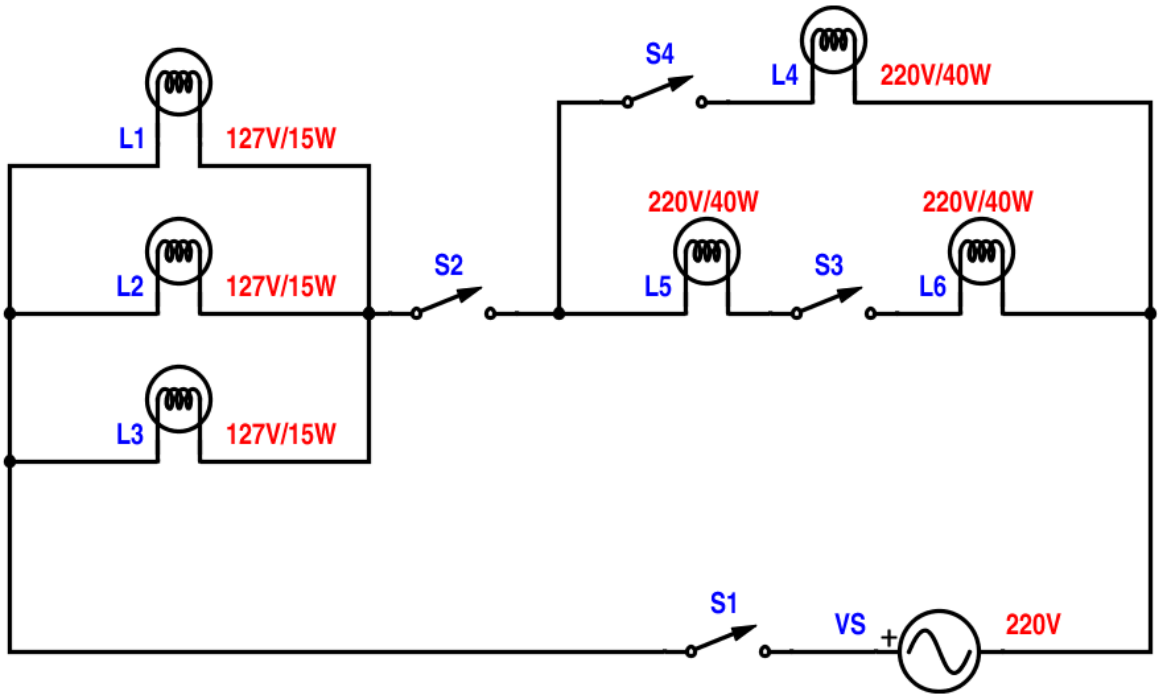

Figura 07: Diagrama elétrico do "quadro elétrico AC"

Exercícios propostos

Exercício nº 1

Acesse o experimento remotamente e acione as chaves colocando-as nas posições indicadas na figura 08, observe o funcionamento e responda os questões apresentadas.

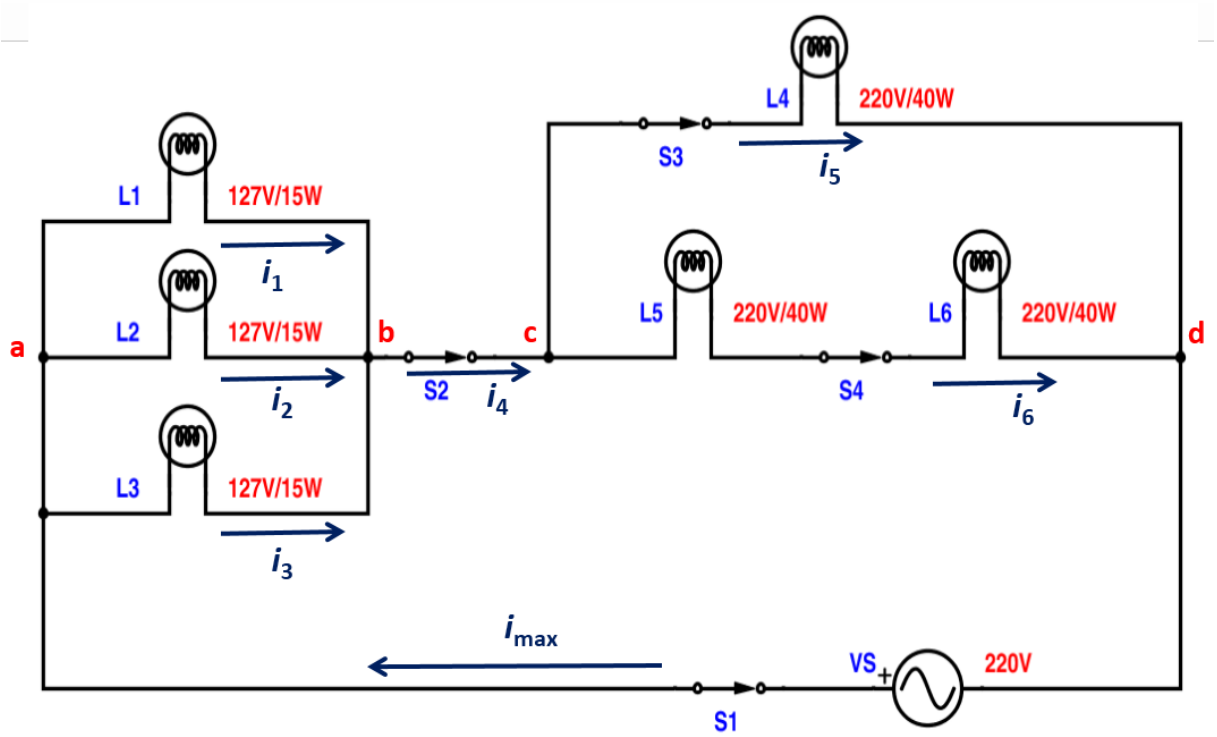

Figura 08: Configuração nº 1

Responda Verdadeiro ou Falso:

[**V**] Para a configuração apresentada na figura 08 as tensões nas lâmpadas L1, L2 e L3 terá o mesmo valor e em cada lâmpada circulará aproximadamente 1/3 da corrente máxima do circuito.

[**F**] As lâmpadas L5 e L6 apresentarão o mesmo valor de tensão e corrente, porém, o somatório das tensões de L5 e L6 será inferior a tensão na lâmpada L4.

[**V**] A corrente elétrica que circulará por L4 será superior à de L5 e L6, porém, será inferior ao somatório das correntes em L1, L2 e L3.

[**V**] A lâmpada L4 apresentará maior intensidade luminosa, pois, no circuito

apresentado apresenta individualmente a maior tensão aplicada e a maior corrente.

Sobre os valores de corrente e tensão

a) Os valores corretos, aproximados, para as correntes indicadas são:

[**V**] Imax: 190mA; I1: 64mA; I4: 190mA; I5: 126mA e I6: 63mA

[**F**] Imax: 190mA; I1: 82mA; I4: 164mA; I5: 126mA e I6: 63mA

b) Os valores corretos, aproximados, para as tensões indicadas são:

[**F**] VL1: 78,7V; VL4: 152,6V; VL5: 76,16V e VL6: 76,16V

[**V**] VL2: 67,7V; VL4: 152,6V; VL5: 76,16V e VL6: 76,16V

Sobre a potência nas lâmpadas

[**F**]As lâmpadas L5 e L6 apresentam a menor intensidade luminosa, pois, a corrente que circula nelas é muito inferior a todas as demais, pelo menos 50% menor.

[**V**] A lâmpada L4 apresentará o maior brilho, pois, a corrente que circula nela é a maior, em relação as demais, proporcionando uma potência que alcança em torno de 50% da potência nominal da lâmpada.

[**V**] Embora a corrente que circula nas lâmpadas L1, L2 e L3 seja praticamente a metade da que circula em L4, estas lâmpadas apresentam luminosidade razoável, próxima de 1/3 da potência nominal das lâmpadas.

Exercício nº 2

Acesse o experimento remotamente e acione as chaves colocando-as nas posições indicadas na figura 09, observe o funcionamento e responda os questões apresentadas.

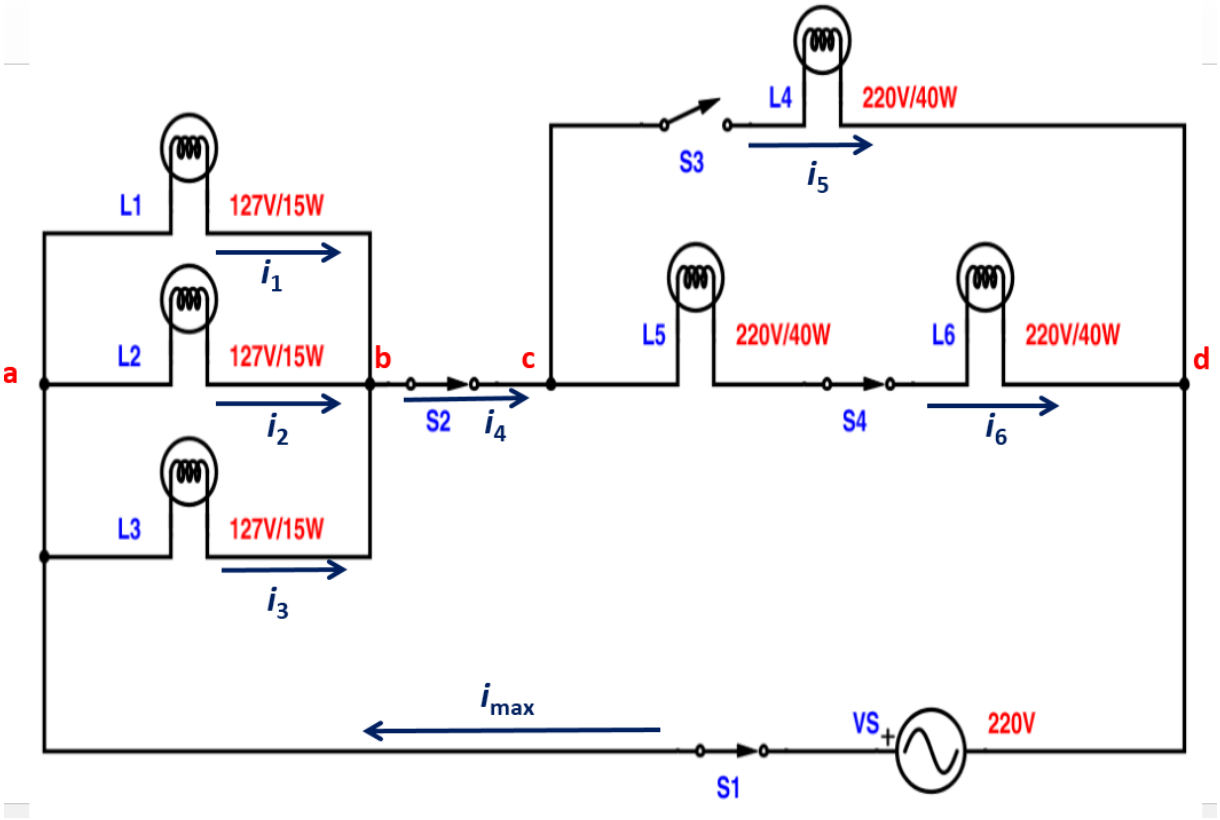

Figura 09: Configuração 2

Sobre os valores de corrente e tensão

a) Os valores corretos, aproximados, para as correntes indicadas são:

[F] Imax: 74,5mA; I1: 37,2mA; I4: 74,5mA; I5: 0mA e I6: 74,5mA

[**V**] Imax: 79,3mA; I1: 26,4mA; I4: 79,3mA; I5: 0mA e I6: 79,3mA

b) Os valores corretos, aproximados, para as tensões indicadas são:

[**V**] VL1: 28,4V; VL4: 0V; VL5: 95,8V e VL6: 95,8V

[**F**] VL2: 40,1V; VL4: 0V; VL5: 90,1V e VL6: 90,1V

Sobre a potência nas lâmpadas

[**V**]As lâmpadas L5 e L6 apresentam a maior intensidade luminosa, pois, a corrente que circula nelas é a corrente máxima do circuito e a tensão individual nas lâmpadas é de aproximadamente 45% da nominal das lâmpadas.

[**V**] Embora a corrente que circula nas lâmpadas L1, L2 e L3 seja pouco menos que metade da que circula em L5 e L5, estas lâmpadas apresentam luminosidade baixa, pois, sua tensão individual é pouco mais de 20% da nominal das lâmpadas.

Exercício nº 3

Acesse o experimento remotamente e acione as chaves colocando-as nas posições indicadas na figura 10, observe o funcionamento e responda os questões apresentadas.

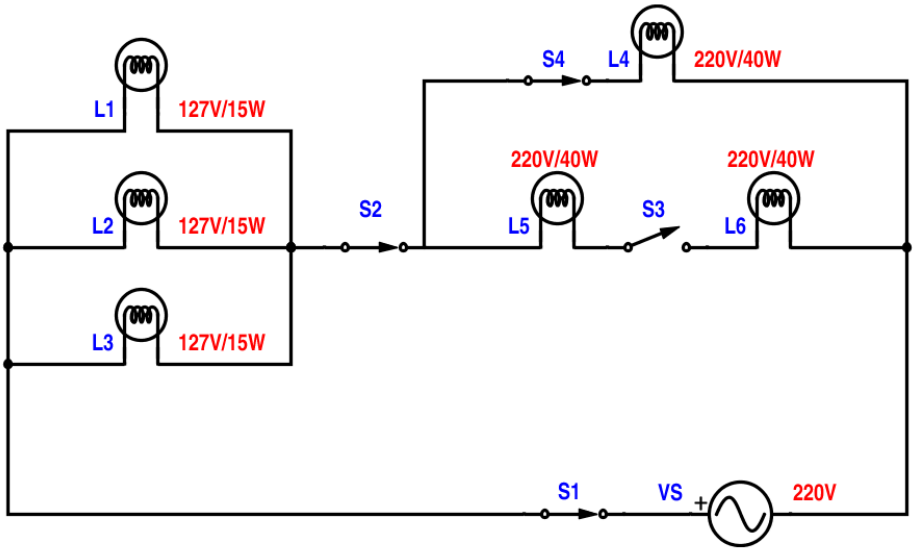

Figura 10: Configuração 3