

Experiência 4: Circuitos elétricos DC

Material

- Resistências $1\text{k}\Omega$, $10\text{k}\Omega$
- 2 multímetros
- Fonte de tensão e breadboard
- Condensador eletrolítico
- Cronómetro
- Cabos (crocodilo, banana, mixto)

Procedimento experimental:

A) Utilizando o gerador, os aparelhos de medida necessários e uma resistência de $10\text{ k}\Omega$, desenhe um circuito que lhe permita verificar a lei de Ohm. Depois de validado o circuito monte-o e realize as medidas experimentais necessárias para verificar essa lei. Faça uma representação gráfica dos resultados e determine a partir dela o valor da resistência R .

O multímetro pode funcionar como ohmímetro, para medir valores de resistências, usando uma fonte de tensão interna (pilha) que fornece corrente à resistência. Utilize o ohmímetro para determinar com mais precisão o valor individual da resistência de $10\text{ k}\Omega$ que usou, e compare com o valor que obteve da lei de Ohm.

Use agora o ohmímetro para medir a resistência associada ao voltímetro e ao amperímetro que está a utilizar. Qual deveria ser essa resistência se os aparelhos fossem ideais? Discuta a influência que estes aparelhos reais podem ter nos circuitos.

B) Considere duas resistências: uma de $1\text{ k}\Omega$ e outra de $10\text{ k}\Omega$. Meça com o ohmímetro o valor das mesmas. Monte agora um circuito de tal forma que as duas resistências estejam em paralelo. Colocando os aparelhos de medida nas posições adequadas, determine a resistência equivalente a esse paralelo.

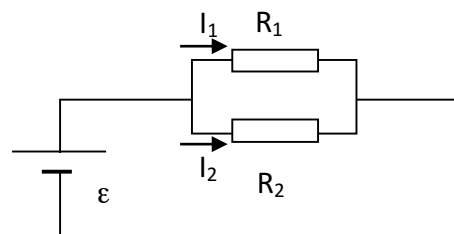
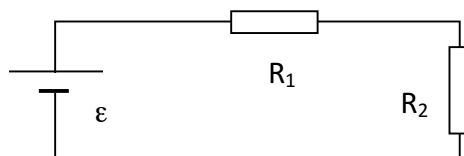


Figura 1: Circuito com associação de resistências em paralelo.

Ligue o paralelo das resistências ao gerador. Verifique que a soma das intensidades das correntes que percorrem cada um dos ramos é igual à intensidade de corrente que sai do gerador.

- C) Construa um circuito com o gerador e as mesmas duas resistências associadas em série.

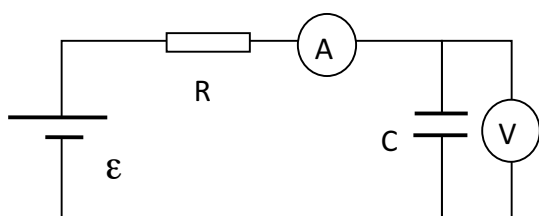


Antes de ligar as resistências ao gerador, determine o valor da resistência equivalente.

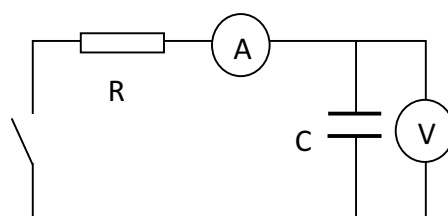
Figura 2: Circuito com associação de resistências em série.

Ligue o circuito ao gerador, e verifique que a soma das diferenças de potencial medidas entre os extremos das resistências é igual à diferença do potencial à saída do gerador.

- D) Monte o circuito representado na figura 3(a), assegurando-se que inicialmente o condensador está descarregado e o gerador desligado. Ligue o gerador e registre em função do tempo os valores da intensidade de corrente e diferença de potencial entre as placas do condensador. Represente graficamente a dependência temporal dessas grandezas.



(a)



(b)

Figura 3: Circuitos elétricos para estudo da carga e descarga de um condensador.

- E) Sem descarregar o condensador, substitua o gerador por um interruptor que deve ser mantido aberto durante a montagem (ver figura 3(b)). Feche o interruptor e registre em função do tempo os valores da intensidade de corrente e diferença de potencial entre as placas do condensador. Represente graficamente a dependência temporal dessas grandezas.