

Associação de Resistores

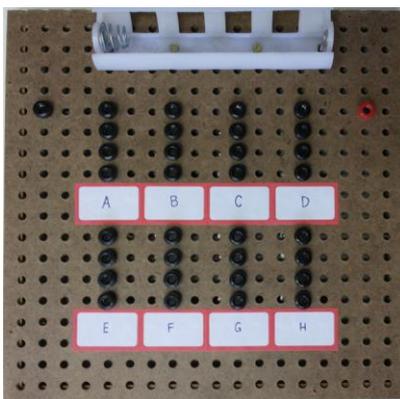
Objetivo: Medir a corrente elétrica e a diferença de potencial em vários ramos e pontos de um circuito elétrico resistivo.

Materiais:

- (a) Três resistências nominadas R_1 , R_2 e R_3 ;
- (b) Placa para montagem do circuito;
- (c) Multímetro;
- (d) Multímetro de bancada;
- (e) Pilhas para alimentação.

Utilização dos Equipamentos:

Placa – Será utilizada para montagem do circuito elétrico. Os quatros pontos mais próximos estão todos conectados entre si, representando o mesmo ponto no diagrama do circuito, normalmente nominados de A, B, C, etc. A placa apresenta oito (8) pontos (A, B, C, D, E, F, G e H), com quatro (4) conexões, que deverão ser utilizados na montagem do circuito. (Foto abaixo)



Placa

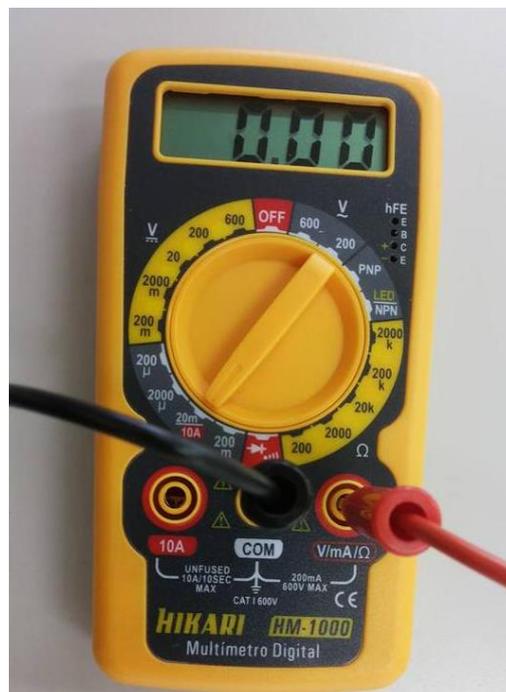
Multímetro – O multímetro, como o próprio nome indica, é um instrumento capaz de realizar múltiplas medidas de parâmetros elétricos. Para estas práticas nos interessa medir a corrente contínua em pontos específicos dos circuitos. Como o multímetro pode ser usado em várias funções, ele apresenta uma chave seletora para indicar a medida que deseja-se realizar. Nestas aplicações, utilizaremos o seletor na escala de **20 mA (A ...)** para medidas de corrente, conforme mostram as ilustrações abaixo:



Modo de medida Corrente Elétrica

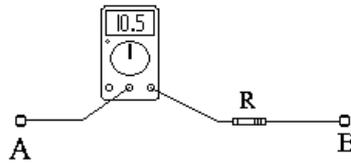
Atenção à conexão dos cabos. O cabo que será conectado ao lado negativo do circuito deverá estar conectado ao multímetro na entrada chamada de COM (fio preto) e o cabo positivo do circuito deverá ser conectado na entrada do lado direito marcada por V/mA/ Ω (fio vermelho) para medidas de corrente elétrica da ordem de mA, veja figura abaixo.

Posição dos Cabos



Modo medida corrente

Na medida de corrente elétrica o multímetro ficará em série ao elemento sobre o qual se deseja conhecer a corrente. Isso acontece pois a corrente deve atravessar o multímetro. (Figura abaixo).



Medida da corrente I_{AB} sobre o resistor R

Multímetro de Bancada - **ATENÇÃO - O Equipamento é para ser ligado em uma tomada 220V. Verifique a tensão da tomada (normalmente está escrito sobre a tomada). Caso de dúvida consulte o docente.**

O multímetro, como o próprio nome indica, é um instrumento capaz de realizar múltiplas medidas de parâmetros elétricos. Para esta prática nos interessa medir a diferença de potencial contínua em pontos específicos dos circuitos. Como o multímetro pode ser usado em várias funções, ele apresenta uma chave seletora para indicar a medida que deseja-se realizar. Nesta aplicação, utilizaremos o seletor na escala de **20V (V \sim)** para medidas de diferença de potencial, conforme mostra a ilustração abaixo:



Modo de medida Potencial Elétrico (20V \sim)

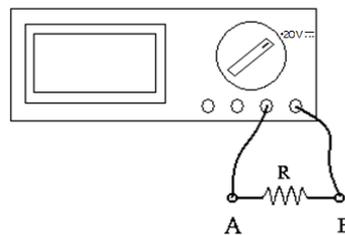
Atenção à conexão dos cabos. O cabo que será conectado ao lado negativo do circuito deverá estar conectado ao multímetro na entrada chamada de COM (fio preto) e o cabo positivo do circuito deverá ser conectado na entrada do lado direito marcada por V Ω Hz (fio vermelho) (figura abaixo).

Posição dos Cabos



Cabos para o modo medida potencial

Na medida de potencial elétrico o multímetro ficará em paralelo ao elemento sobre qual se deseja conhecer a variação de potencial elétrico (Figura abaixo).



Medida do potencial V_{AB} no resistor R

ATENÇÃO - O Equipamento é para ser ligado em uma tomada 220V. Verifique a tensão da tomada (normalmente está escrito sobre a tomada). Caso de dúvida consulte o docente.

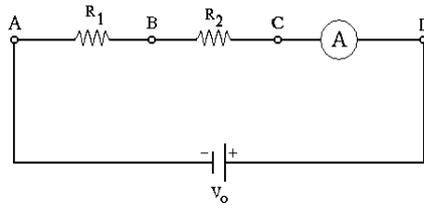
Montagem experimental:

Conectar os elementos (resistores, bateria e multímetros) na placa de teste conforme os esquemas abaixo. **IMPORTANTE**, não conectar o polo positivo da bateria até a montagem FINAL, quando tudo estiver preparado para as medidas. Evite descarregar a bateria desnecessariamente.

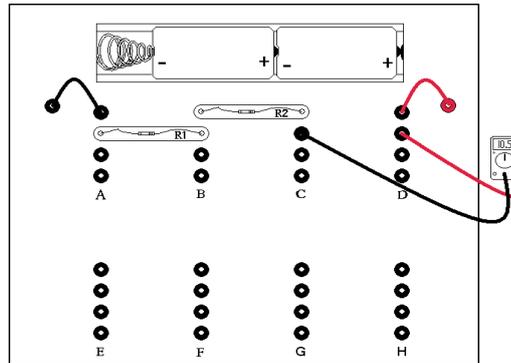
Em cada uma das montagens você realizará uma série de medidas como descritas na próxima seção (monte os experimentos após a completa leitura deste roteiro).

Legendas:  Resistor;  Multímetro no modo amperímetro;  Bateria.

Circuito I:



Esquema



Desenho

Ao final das medidas, desconectar imediatamente a bateria do circuito.

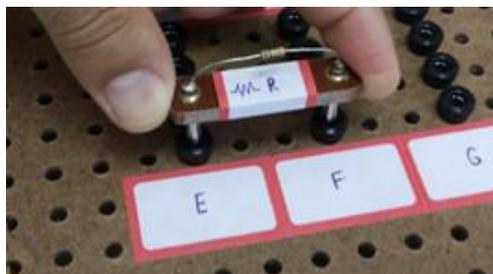
ATENÇÃO:

1 – Ao desconectar os fios da bateria e do multímetro NUNCA puxe pelos cabos. Puxe pela base de plástico do conector (banana), figura abaixo.



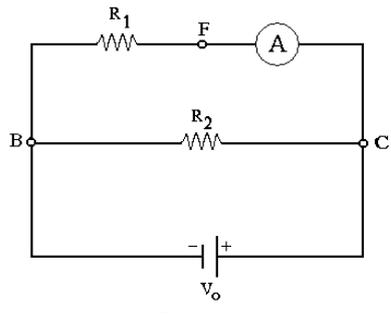
Conector (banana)

2 – Ao desconectar os elementos (resistores) da placa de montagem retire com cuidado. Apoie a placa com uma das mãos e puxe o suporte com cuidado para não danificar os componentes, figura abaixo.

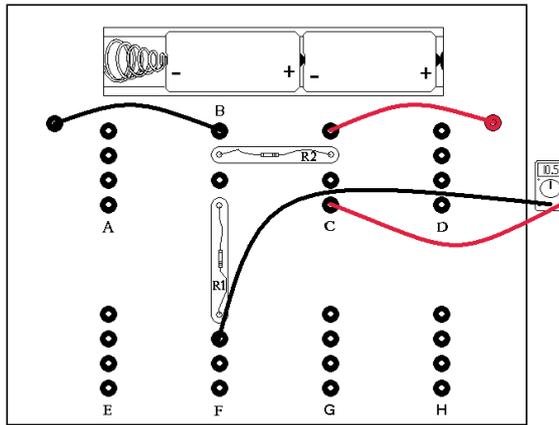


Suporte para conexão dos componentes

Circuito II:



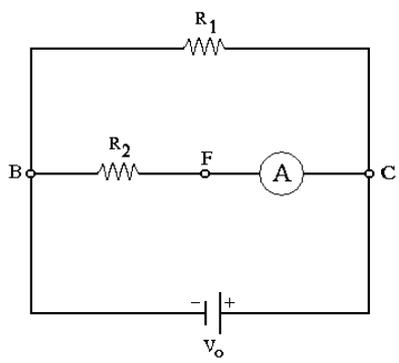
Esquema



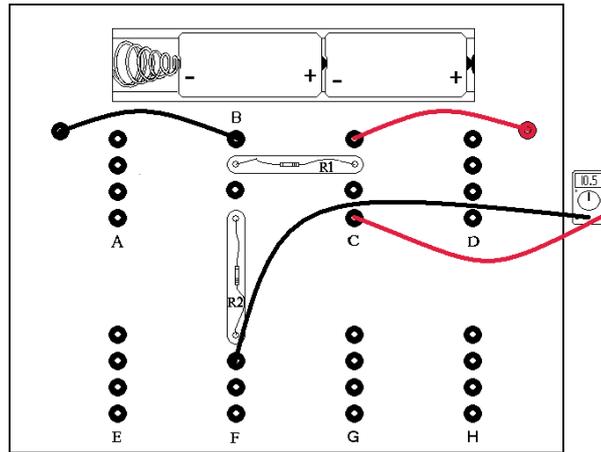
Desenho

Ao final das medidas, desconectar imediatamente a bateria do circuito.

Circuito III:



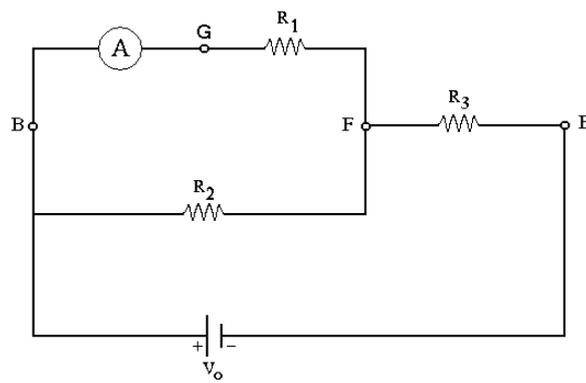
Esquema



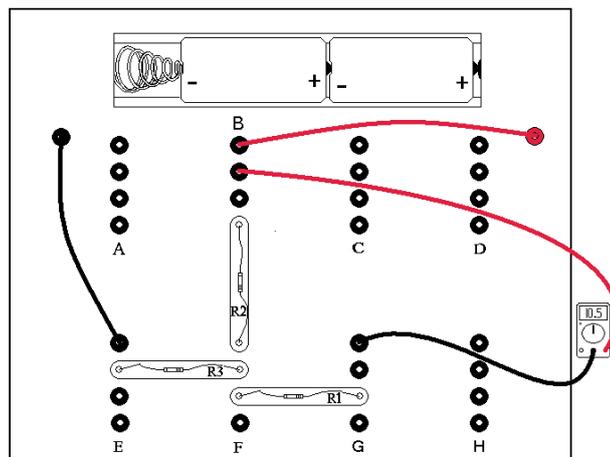
Desenho

Ao final das medidas, desconectar imediatamente a bateria do circuito.

Circuito IV:



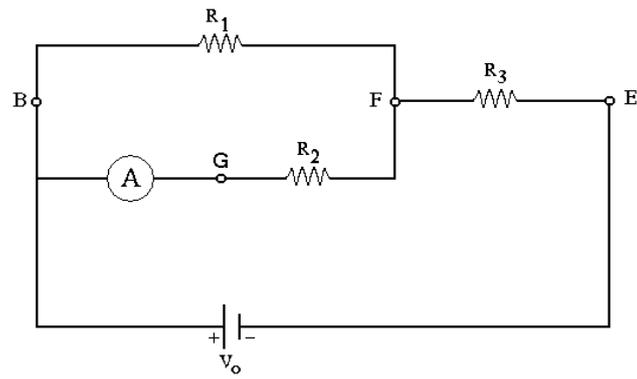
Esquema



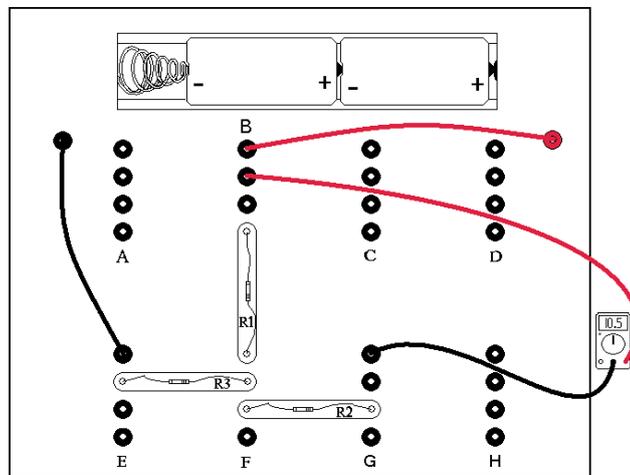
Desenho

Ao final das medidas, desconectar imediatamente a bateria do circuito.

Circuito V:



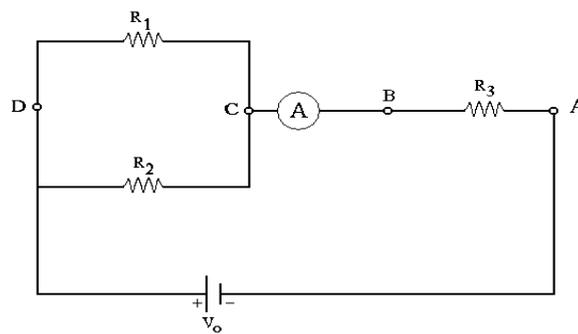
Esquema



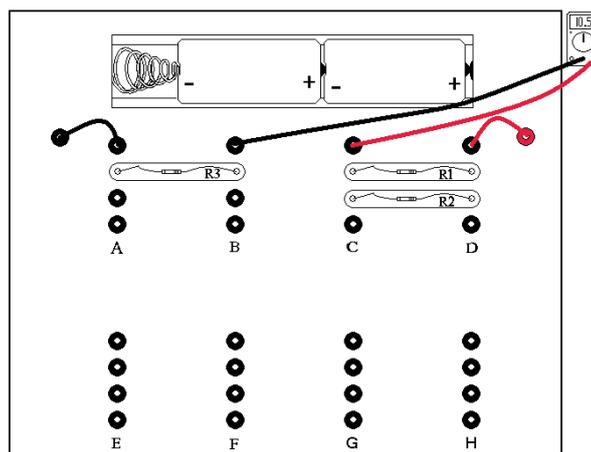
Desenho

Ao final das medidas, desconectar imediatamente a bateria do circuito.

Circuito VI:



Esquema



Desenho

Ao final das medidas, desconectar imediatamente a bateria do circuito.

Em todos os esquemas acima não está representado o multímetro no modo potencial que irá medir a diferença de potencial entre dois pontos. Isso se justifica, pois o multímetro neste modo não faz parte do circuito. Ele é colocado em paralelo aos dois pontos entre os quais se deseja medir a diferença de potencial, sem alteração do circuito.

Obtenção de dados:

Em cada circuito descrito na seção anterior deve-se medir a corrente em um ramo e a diferença de potencial entre os pontos que serão indicados abaixo. A corrente será obtida diretamente da leitura do valor de corrente indicada no multímetro em modo corrente, o qual é mostrado no esquema do circuito. A diferença de potencial será medida pelo multímetro de bancada, entre pontos nos quais será fixado as pontas de provas (conectores banana) do multímetro no modo de medida de potencial (não mostrado nos esquemas).

Os pontos a serem medidas as diferenças de potencial são:

Circuito I: BA (V_{BA}); CB (V_{CB}) e DA (V_{DA});

Circuito II: CB (V_{CB});

Circuito III: CB (V_{CB});

Circuito IV: BE (V_{BE}), BF (V_{BF}) e FE (V_{FE});

Circuito V: BE (V_{BE}), BF (V_{BF}) e FE (V_{FE});

Circuito VI: DA (V_{DA}), DC (V_{DC}) e CA (V_{CA}).

Com os dados obtidos, preencha as tabelas abaixo:

Tabela 1

	i (mA)	V_{BA} (V)	V_{CB} (V)	V_{DA} (V)
Circuito I				
Circuito II		X		X
Circuito III		X		X

Tabela 2

	i (mA)	V_{BE} (V)	V_{BF} (V)	V_{FE} (V)
Circuito IV				
Circuito V				

Tabela 3

	i (mA)	V_{DA} (V)	V_{DC} (V)	V_{CA} (V)
Circuito VI				