

Exercícios de medidores elétricos e Kirchhoff

NÍVEL INICIAL

1) O amperímetro é um dispositivo utilizado para medir a corrente elétrica de um elemento ou de um circuito como um todo. Qual deve ser a forma de ligação do amperímetro para sua leitura adequada?

- A) Ligado da forma paralelo, mas com o circuito desligado.
- B) Ligado em série ou paralelo, dependendo do circuito.
- C) Ligado da forma paralelo.
- D) Ligado da forma série.
- E) Ele deve ser ligado fora do circuito elétrico.

2) O voltímetro ideal é aquele que

- A) deve ser ligado em série ao circuito.
- B) deve ser ligado em paralelo ao circuito.
- C) possui resistência interna nula.
- D) possui resistência interna muito alta.
- E) possui resistência interna igual ao do circuito.

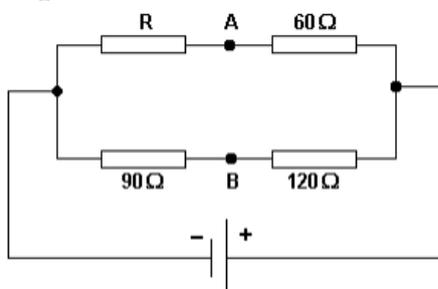
3) Se um resistor estiver sendo percorrido por uma corrente elétrica de 3 A e um amperímetro ideal estiver ligado da forma correta a ele, qual a corrente que passa pelo amperímetro?

- A) 3 A.
- B) Acima de 3 A.
- C) Abaixo de 3 A.
- D) Nula.
- E) Depende da diferença de potencial aplicada.

4) Deseja-se construir um amperímetro, para isso tem-se a disposição um galvanômetro e alguns resistores. Para que o sistema funcione como o medidor desejado, devemos ligar o galvanômetro aos resistores

- A) ligados em paralelo entre si.
- B) ligados em série entre si.
- C) ligados de forma mista.
- D) não utilizar nenhum resistor.

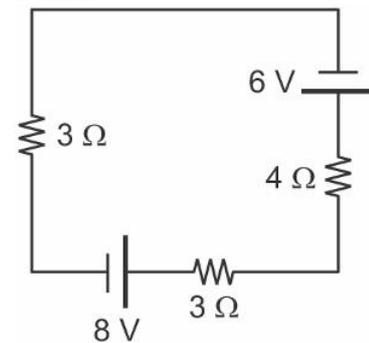
5) (UNESP-SP) Um circuito contendo quatro resistores é alimentado por uma fonte de tensão, conforme figura.



Calcule o valor da resistência R, sabendo-se que o potencial eletrostático em A é igual ao potencial em B.

6) Para compreender os conceitos de física elétrica, é importante ter um conhecimento básico sobre duas leis: Lei dos nós e lei das malhas, conhecidas como Leis de Kirchhoff.

No circuito a seguir identificamos apenas uma malha com duas fontes de d.d.p. e três resistores, utilizando-se da lei das malhas, encontre o valor da corrente elétrica do circuito.

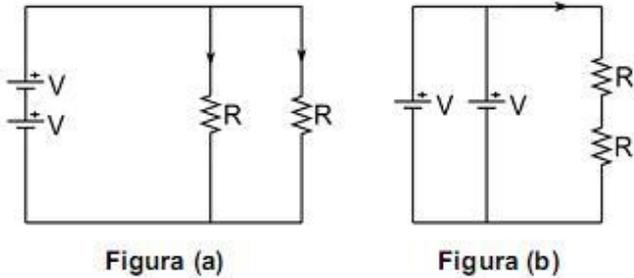


RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:

- 1) D
- 2) D
- 3) A
- 4) A
- 5) 45Ω
- 6) 0,2 A

NÍVEL INTERMEDIÁRIO

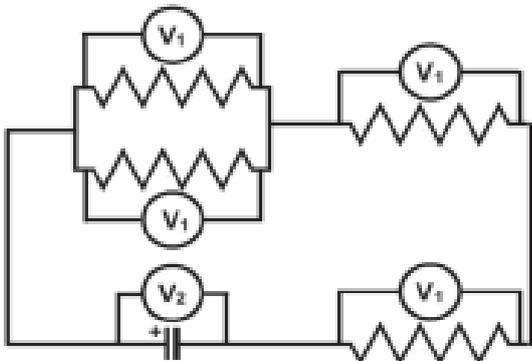
1) (UFG-GO) Dois geradores ideais, de tensões iguais a V , foram ligados a dois resistores iguais, de resistência R , conforme ilustram os circuitos a seguir.



Considerando o exposto, a razão da corrente em um dos resistores do circuito (a) pela de um resistor de (b) é:

- A) 1/4
- B) 1/2
- C) 1
- D) 2
- E) 4

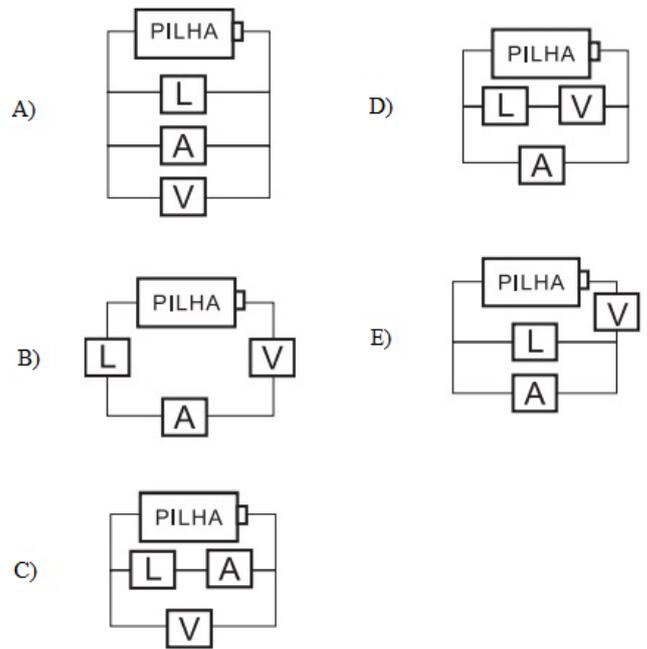
2) (CEDERJ-RJ) No circuito representado na figura os valores das medidas nos voltmímetros estão indicados no interior dos círculos:



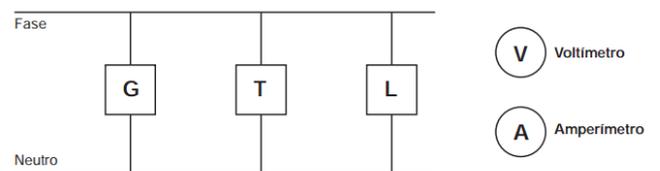
Nesse caso, o valor de V_2 é:

- A) V_1
- B) $2V_1$
- C) $3V_1$
- D) $4V_1$

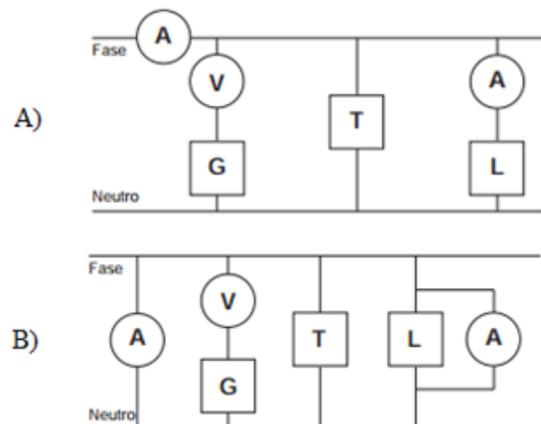
3) (ENEM) Um electricista precisa medir a resistência elétrica de uma lâmpada. Ele dispõe de uma pilha, de uma lâmpada (L), de alguns fios e de dois aparelhos: um voltmímetro (V), para medir a diferença de potencial entre dois pontos, e um amperímetro (A), para medir a corrente elétrica. O circuito elétrico montado pelo electricista para medir essa resistência é

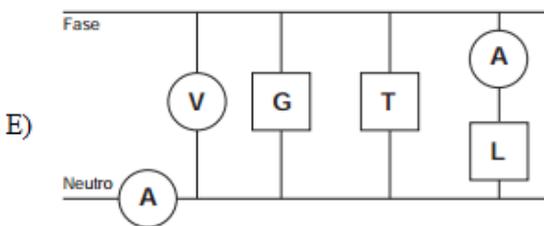
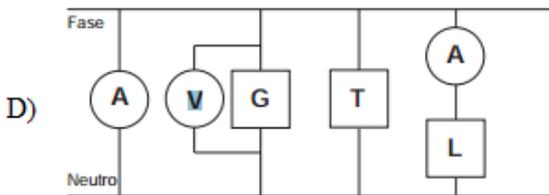
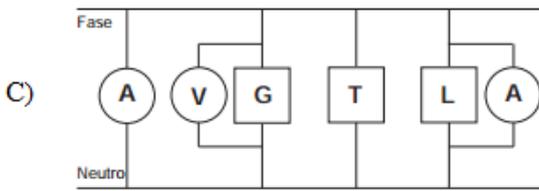


4) (ENEM) Um electricista analisa o diagrama de uma instalação elétrica residencial para planejar medições de tensão e corrente em uma cozinha. Nesse ambiente existem uma geladeira (G), uma tomada (T) e uma lâmpada (L), conforme a figura. O electricista deseja medir a tensão elétrica aplicada à geladeira, a corrente total e a corrente na lâmpada. Para isso, ele dispõe de um voltmímetro (V) e dois amperímetros (A).

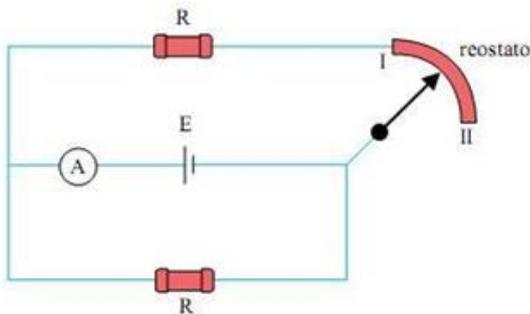


Para realizar essas medidas, o esquema da ligação desses instrumentos está representado em:





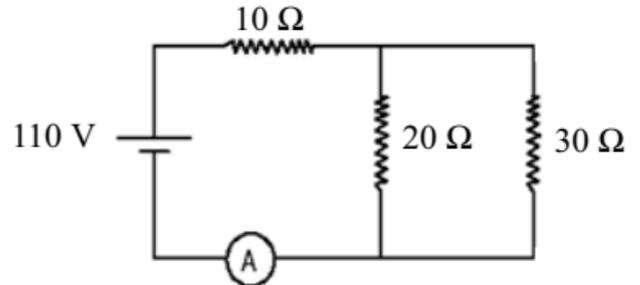
5) (UFTM) O circuito da figura é constituído por dois resistores de resistências constantes e iguais a R , um reostato, cuja resistência pode variar de zero (com o cursor no ponto I) a R (com o cursor no ponto II), um gerador ideal de força eletromotriz constante E , um amperímetro também ideal e fios de ligação com resistência desprezível.



Quando o cursor do reostato é conectado no ponto I, o amperímetro indica uma corrente elétrica de intensidade $1,00\text{ A}$. É correto afirmar que, se o cursor for conectado no ponto II, o amperímetro indicará, em ampères, uma corrente de intensidade.

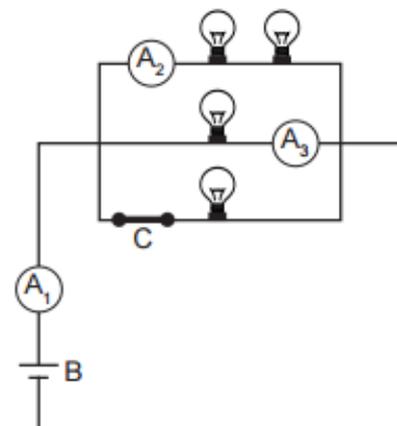
- A) 0,50.
- B) 1,25.
- C) 1,00
- D) 1,50.
- E) 0,75.

6) (IFPE) O circuito elétrico, representado no diagrama abaixo, é composto por um gerador elétrico ideal de 110 Volts que alimenta um conjunto de 3 resistores e um instrumento de medida de corrente elétrica ideal (Amperímetro). Determine o valor da medida da intensidade da corrente elétrica, expressa em ampères, que percorre o amperímetro A conectado ao circuito elétrico.



- A) 1,83 A.
- B) 5,00 A.
- C) 20,16 A.
- D) 4,50 A.
- E) 2,50 A.

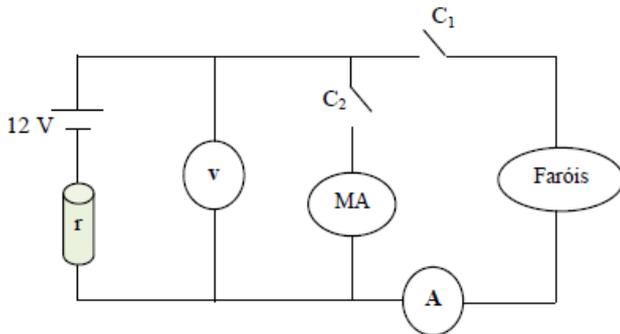
7) (PUC-RS) Na figura abaixo, estão representadas quatro lâmpadas idênticas associadas por fios condutores ideais a uma bateria ideal B. Uma chave interruptora C e três amperímetros ideais também fazem parte do circuito. Na figura, a chave interruptora está inicialmente fechada, e os amperímetros A_1 , A_2 e A_3 medem intensidades de correntes elétricas, respectivamente, iguais a i_1 , i_2 e i_3 .



Quando a chave interruptora C é aberta, as leituras indicadas por A_1 , A_2 e A_3 passam a ser, respectivamente,

- A) menor que i_1 , menor que i_2 e igual a i_3 .
- B) menor que i_1 , igual a i_2 e igual a i_3 .
- C) igual a i_1 , maior que i_2 e maior que i_3 .
- D) igual a i_1 , igual a i_2 e menor que i_3 .
- E) maior que i_1 , maior que i_2 e maior que i_3 .

8) (IFGO) A figura a seguir representa parte do circuito elétrico de um automóvel. Nele, encontram-se representados a bateria de 12 V, com resistência interna $r = 0,02 \Omega$, os faróis, o motor de arranque (MA), dois interruptores de acionamento elétrico (C_1 e C_2), um voltímetro e um amperímetro.

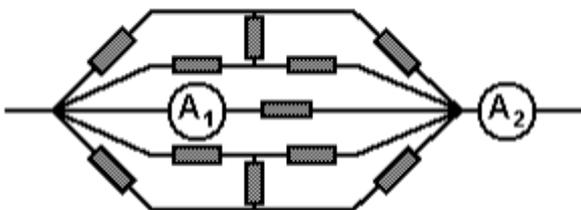


Quando apenas os faróis estão ligados, a corrente elétrica que circula pelo circuito é de 12 A. Todavia, quando a chave C_2 é acionada, para girar o eixo do motor, que está em repouso, o motor de arranque solicita da bateria uma corrente muito elevada (em torno de 212,4 A). Nesse momento, o amperímetro A indica 7,6 A e a luminosidade dos faróis perde intensidade.

Admitindo que os instrumentos de medida são ideais, a diferença de potencial elétrico (ddp) indicada pelo voltímetro é de:

- A) 11,8 V
- B) 4,2 V
- C) 9,6 V
- D) 7,6 V
- E) 2,4 V

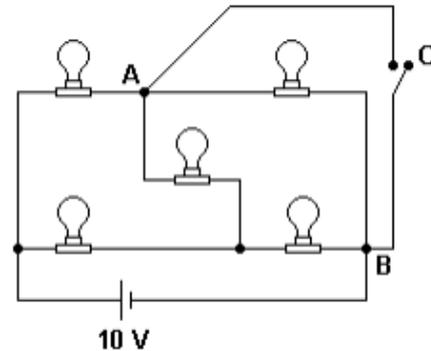
9) (UFPI) No circuito representado na figura todos os resistores são idênticos e os amperímetros A_1 e A_2 são ideais (resistência interna nula).



O amperímetro A_1 registra uma corrente $i = 2,0$ A. Podemos assegurar que o amperímetro A_2 registra uma corrente igual a:

- A) 12 A.
- B) 10 A.
- C) 8 A.
- D) 6 A.
- E) 4 A.

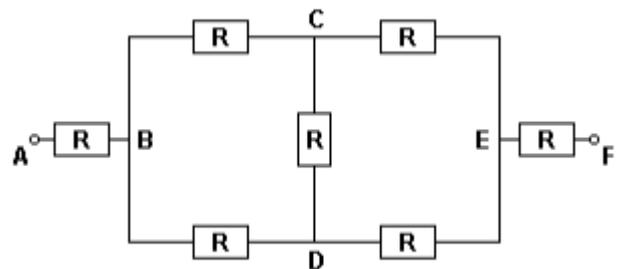
10) (UFRJ) Cinco lâmpadas idênticas, que podem ser consideradas como resistores ideais de 10 ohms cada uma, estão ligadas a uma bateria ideal de 10 volts, como se mostra na figura a seguir. O circuito possui também uma chave C que, quando fechada, estabelece um curto-circuito entre os pontos A e B.



Calcule:

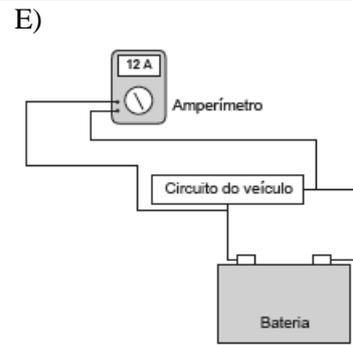
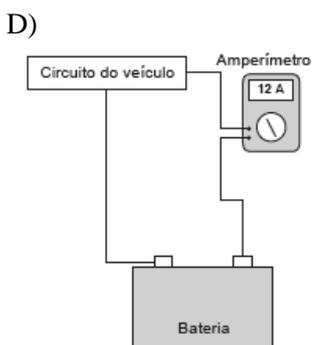
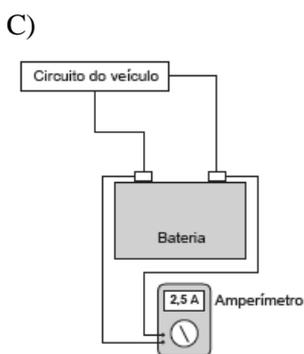
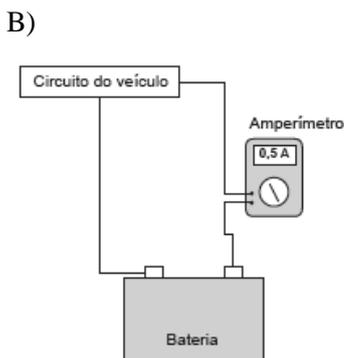
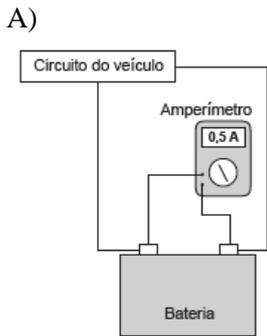
- a) a corrente que passa pela lâmpada ou lâmpadas de maior brilho quando C está aberta;
- b) a corrente que passa pela lâmpada ou lâmpadas com a segunda maior intensidade de brilho quando C está fechada.

11) (UEL-PR) A seguir está esquematizado um trecho de circuito em que todos os resistores são iguais. Entre os pontos A e F existe uma diferença de potencial de 500V. Entretanto, pode-se tocar simultaneamente em dois pontos desse circuito sem tomar um "choque". Esses pontos são:

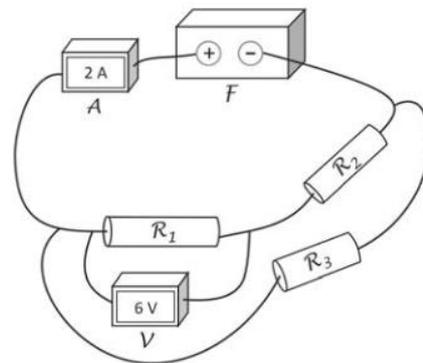


- A) B e C
- B) B e D
- C) C e D
- D) C e E
- E) D e E

12) (ENEM) Uma pessoa percebe que a bateria de seu veículo fica descarregada após cinco dias sem uso. No início desse período, a bateria funcionava normalmente e estava com o total de sua carga nominal, de 60 Ah. Pensando na possibilidade de haver uma corrente de fuga, que se estabelece mesmo com os dispositivos elétricos do veículo desligados, ele associa um amperímetro digital ao circuito do veículo. Qual dos esquemas indica a maneira com que o amperímetro deve ser ligado e a leitura por ele realizada?



13) (FUVEST-SP) O arranjo experimental representado na figura é formado por uma fonte de tensão F , um amperímetro A , um voltímetro V , três resistores, R_1 , R_2 e R_3 , de resistências iguais, e fios de ligação.



Quando o amperímetro mede uma corrente de 2 A e o voltímetro, uma tensão de 6 V, a potência dissipada em R_2 é igual a

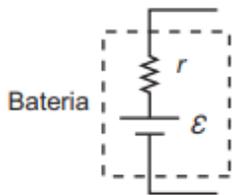
Note e adote:

Resistência interna do voltímetro muito maior que a dos resistores (voltímetro ideal)

Resistência dos fios de ligação devem ser ignoradas.

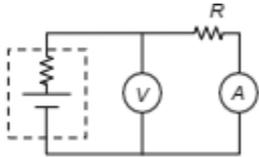
- A) 4 W
- B) 6 W
- C) 12 W
- D) 18 W
- E) 24 W

14) (ENEM) Baterias são dispositivos que acumulam energia e estão presentes em inúmeros aparelhos portáteis. Uma bateria ideal não possui resistência interna. Entretanto, baterias reais apresentam resistência interna disponibilizando uma tensão efetiva V inferior à sua tensão nominal ε , conforme a figura. Uma vez que se sabe o valor da tensão nominal da bateria, determina-se sua carga pelo conhecimento da corrente i enquanto está conectada a um circuito de resistência R , de tensão efetiva V , e da resistência interna r da bateria.

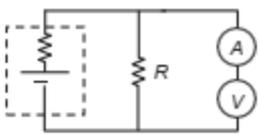


De posse de um voltímetro V , de um amperímetro A e de uma resistência-teste R , a configuração adequada para avaliar a carga da bateria é:

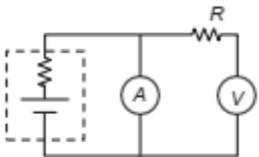
A)



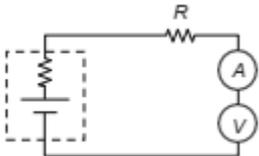
B)



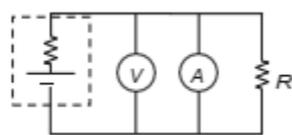
C)



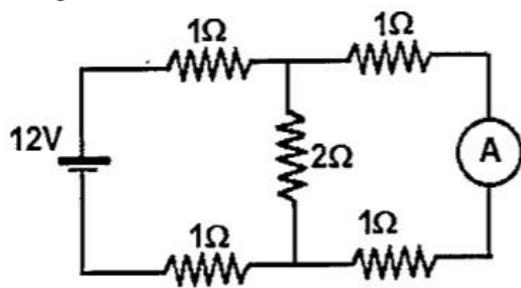
D)



E)



15) (EAM) Em um laboratório de eletricidade é construído um circuito utilizando-se uma bateria de 12V (considerado como um gerador ideal), um amperímetro e vários resistores, conforme mostrado na figura a seguir.



Considerando o amperímetro ideal, o valor da corrente elétrica indicada no amperímetro é:

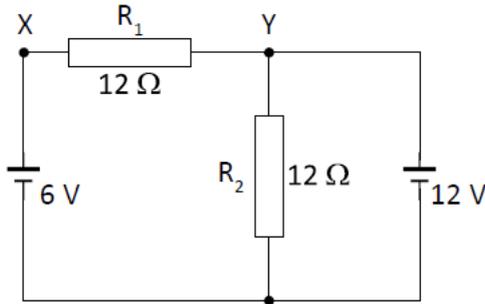
- A) 1 A
- B) 2 A
- C) 3 A
- D) 4 A
- E) 6 A

RESPOSTAS NÍVEL INTERMEDIÁRIO:

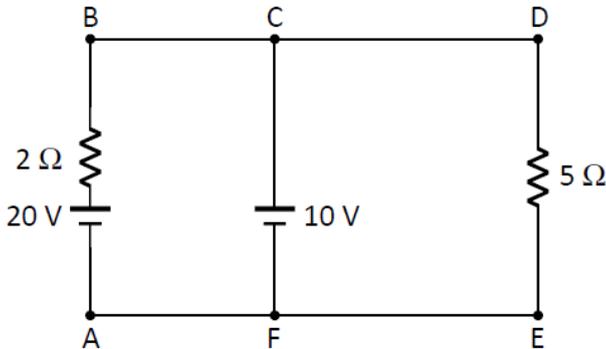
- 1) E
- 2) C
- 3) C
- 4) E
- 5) E
- 6) B
- 7) B
- 8) D
- 9) D
- 10) a) 0,5 A; b) $\cong 0,67$ A
- 11) C
- 12) B
- 13) A
- 14) A
- 15) B

NÍVEL AVANÇADO

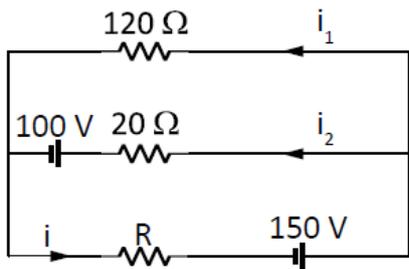
1) No circuito a seguir, determine a intensidade da corrente elétrica em R_1 .



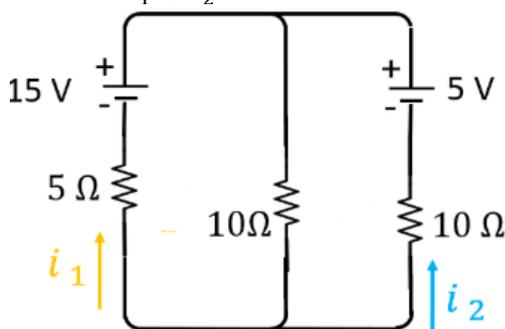
2) No circuito a seguir, determine a intensidade da corrente elétrica em cada ramo, indicando o sentido de cada uma delas.



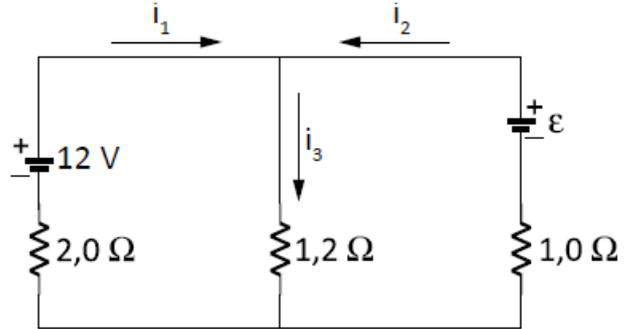
3) No circuito a seguir, os geradores são ideais, as correntes têm os sentidos indicados e $i_1 = 1$ A. Qual o valor da resistência R ?



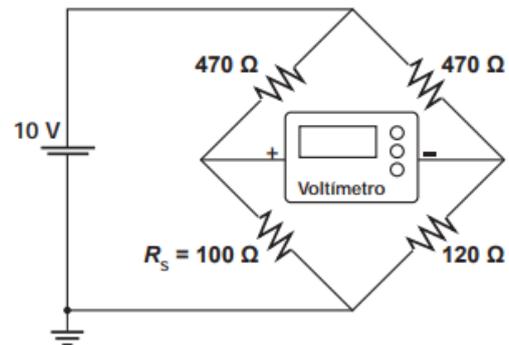
4) Usando a lei das malhas, determine o valor da corrente elétrica i_1 e i_2 do circuito.



5) No circuito a seguir, determine o valor de ϵ para que a corrente elétrica i_2 tenha intensidade de 2,0 A.



6) (ENEM) Medir temperatura é fundamental em muitas aplicações, e apresentar a leitura em mostradores digitais é bastante prático. O seu funcionamento é baseado na correspondência entre valores de temperatura e de diferença de potencial elétrico. Por exemplo, podemos usar o circuito elétrico apresentado, no qual o elemento sensor de temperatura ocupa um dos braços do circuito (R_s) e a dependência da resistência com a temperatura é conhecida.



Para um valor de temperatura em que $R_s = 100 \Omega$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de
 A) + 6,2 V. B) + 1,7 V.
 C) + 0,3 V D) - 0,3 V,
 E) - 6,2 V

RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:

- 1) 0,5 A
- 2) $i_{AB} = 5$ A; $i_{DE} = 2$ A; $i_{CF} = 3$ A
- 3) 15Ω
- 4) 1,25 A e 0,375 A
- 5) 4V
- 6) D