

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de consolidação F1.2 – n.º 3

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 1: Energia e sua conservação. / 1.2. Energia e fenómenos elétricos.

1.2.6. Associações de componentes elétricos em série e em paralelo.

1.2.6. Associações de componentes elétricos em série e em paralelo.

1. Observe a figura na qual está representado o esquema de um circuito elétrico. O voltímetro mede uma tensão elétrica de 9,0 V. Considere desprezável a resistência dos fios condutores.

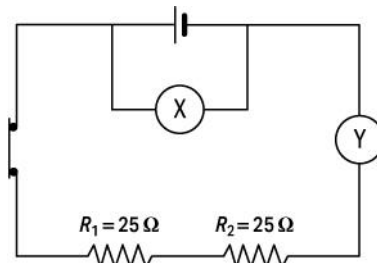
1.1. Como se designam os aparelhos de medida representados pelas letras X e Y?

1.2. Indique o valor da tensão elétrica nos terminais de cada uma das resistências elétricas.

1.3. Indique o valor da corrente elétrica no circuito, quando o interruptor se encontra aberto.

1.4. Calcule a corrente elétrica que passa na resistência elétrica R_1 em circuito fechado.

1.5. Indique o valor da corrente elétrica medido pelo aparelho Y.



2. Considere duas resistências elétricas, R_1 e R_2 , associadas em paralelo.

A diferença de potencial elétrico nos terminais da associação é 6,0 V ($U_{AB} = 6,0 \text{ V}$).

Sabe-se que o valor da resistência elétrica R_2 é 10 Ω e que $R_2 = 2 R_1$.

2.1. Determine a corrente elétrica que atravessa a resistência elétrica R_2 .

2.2. Determine a corrente elétrica que atravessa a resistência elétrica R_1 .

2.3. Determine o valor da corrente elétrica, I no circuito principal.

2.4. Selecione a opção que completa corretamente a seguinte frase:

Como a d.d.p. nos terminais da associação é ____ (1) ____ para as duas ____ (2) ____ elétricas, a resistência elétrica de maior valor é percorrida por uma corrente elétrica ____ (3) ____.

(A) ... igual ... resistências ... igual

(B) ... diferente ... resistências ... menor

(C) ... igual ... resistências ... menor

(D) ... diferente ... resistências ... igual

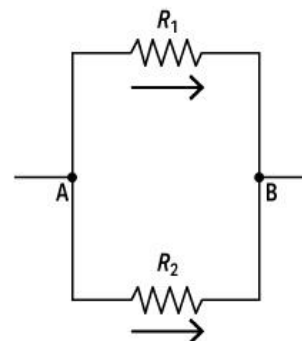
2.5. Das opções seguintes, selecione a opção correta.

(A) $R_1 I_1 = R_2 I_2$

(B) $R_1 I_2 = R_2 I_1$

(C) $R_1 I_1 > R_2 I_2$

(D) $R_1 I_2 > R_2 I_1$



3. Uma resistência elétrica de 20 Ω é percorrida por uma corrente elétrica de 0,50 A. Calcule:

3.1. a tensão nos terminais da resistência elétrica;

3.2. o valor da potência elétrica dissipada na resistência.

4. Uma lâmpada de 75 W funciona sob uma tensão elétrica de 230 V. Calcule:

4.1. a energia dissipada na lâmpada por efeito Joule, por segundo;

4.2. o valor da corrente elétrica que percorre a lâmpada;

4.3. a resistência elétrica da lâmpada;

5. Considere um condutor puramente resistivo com potência dissipada P . Se a tensão aplicada nos seus terminais duplicar, o que acontece com a potência por ele dissipada? Selecione a opção correta.

(A) Torna-se duas vezes superior.

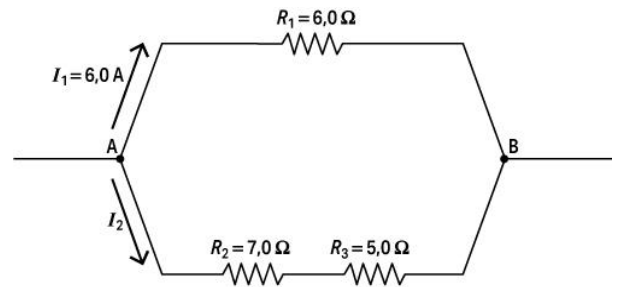
(B) Mantém-se constante.

(C) Passa a ser quatro vezes menor.

(D) Torna-se quatro vezes superior.

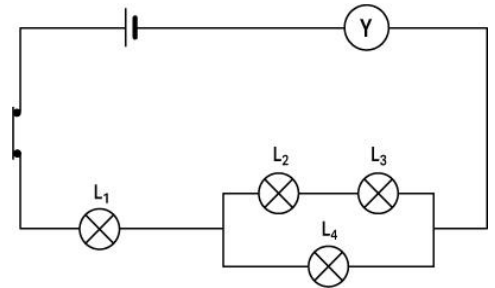
6. Um condutor puramente resistivo de $15\ \Omega$ é percorrido por uma corrente elétrica de $3,0\ \text{A}$ durante 3 minutos.
- 6.1.** Calcule o valor da potência do condutor.
- 6.2.** Qual é a energia elétrica dissipada pelo condutor para a vizinhança nos 3 minutos em que é percorrido por corrente elétrica?

7. Observe a figura que representa, esquematicamente, uma associação de resistências.



8. Observe o esquema do circuito elétrico, representado na figura seguinte, em que se encontram várias lâmpadas iguais associadas.

- (A) Quando se retira a lâmpada L_4 , as outras permanecem acesas.
- (B) Quando se retira a lâmpada L_1 , as outras permanecem acesas.
- (C) Quando se retira a lâmpada L_3 , só a lâmpada L_2 apaga.
- (D) Quando se retira uma das lâmpadas L_2 ou L_3 , só não apaga a lâmpada L_1 .
- (E) Quando se retiram as lâmpadas L_2 , L_3 e L_4 , a lâmpada L_1 permanece acesa.



- 8.3.** Quais são as lâmpadas que são percorridas por uma menor corrente elétrica?
- 8.4.** Qual é a lâmpada que brilha mais?

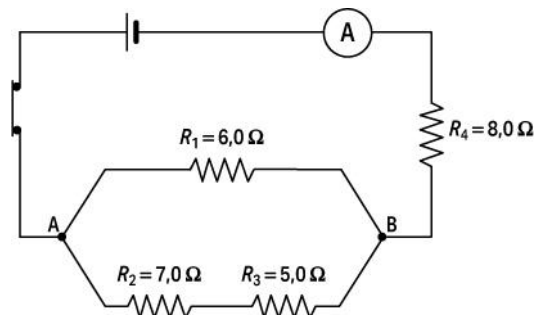
9. Considere o circuito elétrico representado na figura. A potência dissipada na resistência elétrica de $6,0 \, \Omega$ é $96 \, W$.

9.1. A razão entre a corrente elétrica medida pelo amperímetro A e a que atravessa a resistência de $7,0 \, \Omega$ é

- (A) 2,0 (C) 0,50
(B) 3,0 (D) 0,67

Selecione a opção correta.

9.2. Determine a diferença de potencial elétrico nos terminais da resistência elétrica de $8,0 \, \Omega$.



10. Num circuito elétrico, dois condutores ôhmicos, com resistências

elétricas $R_1 = 100 \, \Omega$ e $R_2 = 40 \, \Omega$, são montados em série com o condutor C, como representado na figura.

10.1. Quando o voltímetro V_1 registra 5 V, o voltímetro V_3 registra 10 V.

10.1.1. A corrente elétrica que passa neste troço do circuito é:

- (A) 0,5 A (C) 0,2 A
(B) 50 mA (D) 20 mA

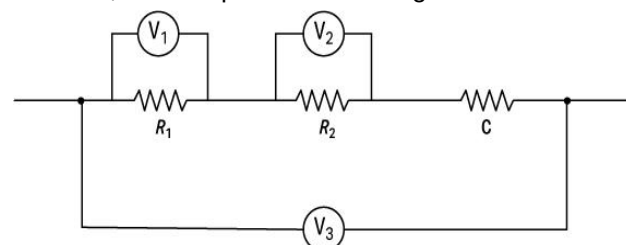
Selecione a opção correta.

10.1.2. Selecione a opção correta. A tensão elétrica medida em V_2 é

- (A) 0,2 V (C) 2 V
(B) 0,5 V (D) 8 V

Selecione a opção correta.

10.1.3. Determine a resistência elétrica do condutor C.

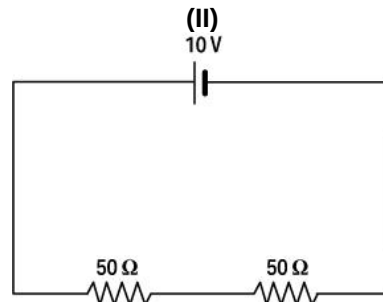
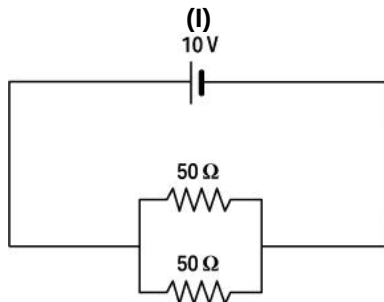


10.2. O circuito elétrico no qual este troço se insere é alterado e os voltmíetros V_1 e V_3 passam a registrar 10 V e 19 V, respectivamente. Determine, nestas condições, a resistência elétrica do condutor C.

11. Considere as duas situações seguintes.

Na situação **(I)**, duas resistências de $50\ \Omega$ encontram-se ligadas em paralelo, num circuito alimentado por uma fonte de tensão de $10\ \text{V}$.

Na situação **(II)**, as duas resistências de $50\ \Omega$ encontram-se ligadas em série, num circuito alimentado por uma fonte de tensão de $10\ \text{V}$.

**11.1.** Determine, nas duas situações:

- 11.1.1.** a tensão elétrica nos terminais das resistências elétricas;
- 11.1.2.** a corrente elétrica que percorre cada resistência elétrica;
- 11.1.3.** a potência dissipada no conjunto das resistências elétricas.

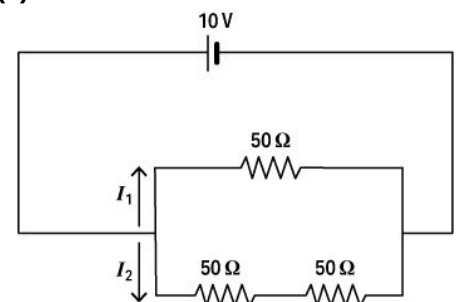
11.2. Se, em vez de duas resistências elétricas, se associarem três resistências de $50\ \Omega$, respetivamente, em paralelo e em série:

- (A)** a potência dissipada aumenta quer na situação **(I)** quer na situação **(II)**;
- (B)** a potência dissipada aumenta na situação **(I)** e diminui na situação **(II)**;
- (C)** a potência dissipada diminui nas duas situações;
- (D)** a potência dissipada diminui na situação **(I)** e aumenta na situação **(II)**.

Selecione a opção correta.

11.3. Considere, agora, a seguinte associação de três resistências elétricas de $50\ \Omega$.

Calcule a potência dissipada em cada uma das resistências elétricas.

**12.** Considere o circuito esquematizado na figura seguinte, em que R_1 e R_2 representam dois condutores óhmicos e G é um gerador que pode ser considerado ideal (um gerador cuja resistência interna pode ser considerada nula).**12.1.** Quando o interruptor K_2 está aberto, é medida uma corrente elétrica I no amperímetro (ideal).

Preveja se a corrente elétrica medida pelo amperímetro aumenta, diminui ou se mantém constante quando se fecha o interruptor K_2 .

Mostre como chegou à previsão solicitada.

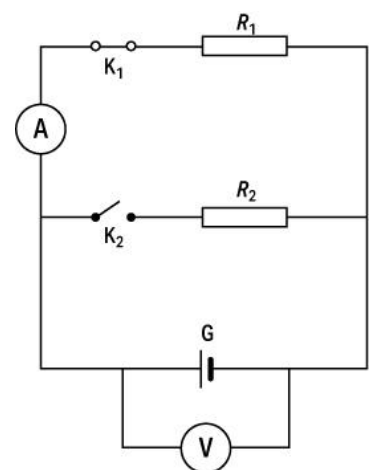
12.2. Considere, agora, que o gerador é trocado por um gerador real, com as seguintes características:

- força eletromotriz $9,20\ \text{V}$ e resistência interna $2,0\ \Omega$.

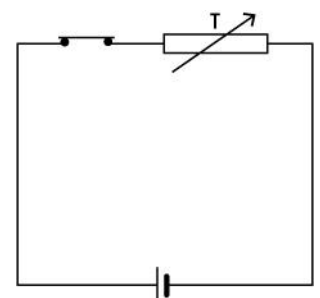
As duas resistências elétricas estão relacionadas entre si, sendo $R_1 = 3 R_2$.

Determine a potência dissipada na resistência elétrica R_1 quando os dois interruptores estão fechados e o voltímetro marca $8,74\ \text{V}$.

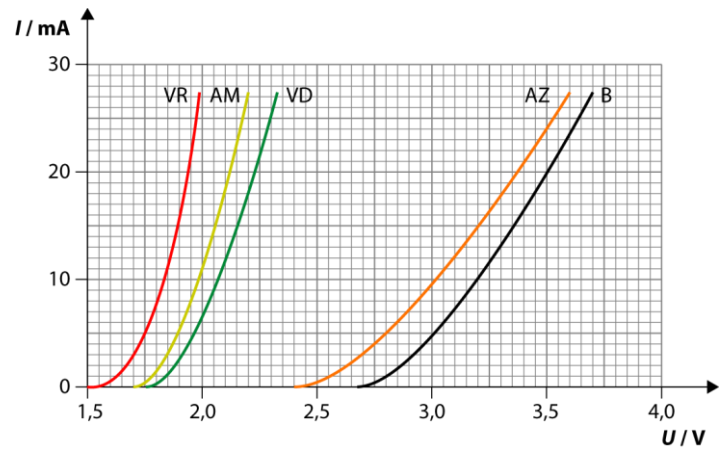
Explique o seu raciocínio, indicando todos os cálculos efetuados.

**13.** O circuito elétrico representado na figura seguinte é constituído por um gerador ideal (um gerador cuja resistência interna pode ser considerada nula), um reóstato T e um interruptor.

Conclua como varia a potência dissipada no reóstato T , quando a resistência elétrica introduzida por esse reóstato aumenta. Mostre como chegou à conclusão solicitada.



14. Os LEDs emitem luz em resposta a uma corrente elétrica e cada vez mais substituem as antigas lâmpadas. O gráfico mostra curvas características de LEDs vermelhos (VR), amarelos (AM), verdes (VD), azuis (AZ) e brancos (B).



14.1. Comparativamente às antigas lâmpadas, nos LEDs o efeito Joule é _____, implicando que, para semelhante iluminação, a energia recebida pelo LED seja _____.

- (A) maior ... maior
(B) maior ... menor
(C) menor ... maior
(D) menor ... menor

14.2. Indique qual dos LEDs tem uma maior resistência para uma corrente de 20 mA.

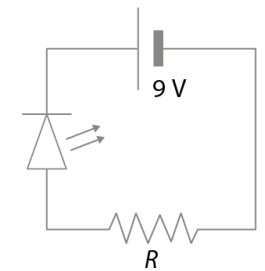
14.3. Submetidos a uma tensão elétrica de 2,10 V, o LED amarelo recebeu a mesma energia que um LED verde. Qual é a relação entre o tempo que o LED amarelo esteve ligado, t_{AM} , e o tempo que o LED verde esteve ligado, t_{VD} , ?

- (A) $t_{AM} = 1,50t_{VD}$ (B) $t_{AM} = 0,667t_{VD}$ (C) $t_{AM} = 1,56t_{VD}$ (D) $t_{AM} = 0,643t_{VD}$

14.4. Para que o LED não se queime, normalmente a corrente não deve ultrapassar os 20 mA e, para isso, utiliza-se uma resistência limitadora da corrente.

O esquema do circuito da figura mostra um LED branco, uma pilha de 9 V e um condutor de resistência elétrica R que limita a corrente a 20 mA. Admita que a pilha funciona como um gerador ideal. Determine R .

Apresente todos os cálculos efetuados.



15. Considere o circuito elétrico esquematizado na figura.

As pilhas têm resistências internas desprezáveis.

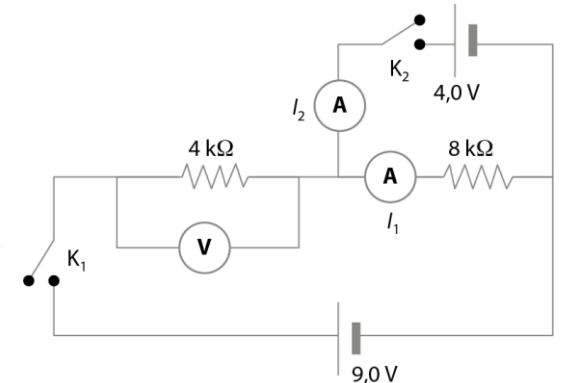
O voltímetro e os amperímetros são ideais.

15.1. Quando o interruptor K_1 está aberto e o K_2 está fechado, a leitura no voltímetro é:

- (A) 0 V e $I_1 = I_2$. (B) 0 V e $I_1 \neq I_2$.
(C) 5 V e $I_1 = I_2$. (D) 5 V e $I_1 \neq I_2$.

15.2. Quando o interruptor K_1 está fechado e o K_2 está aberto, a leitura no voltímetro é _____ e a corrente elétrica que atravessa o componente de resistência 4 kΩ é _____ I_1 .

- (A) 6 V ... o dobro de (B) 3 V ... o dobro
(C) 6 V ... igual a (D) 3 V ... igual a

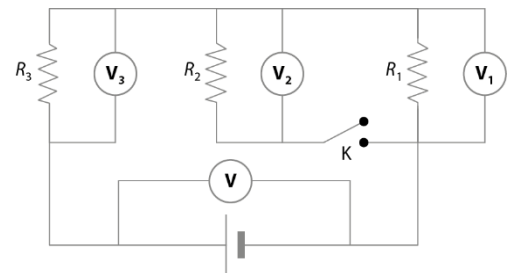


16. Considere o circuito elétrico esquematizado na figura, no qual $R_2 = 2 R_1$ e $R_3 = R_1$.

O gerador tem resistência interna desprezável e os voltímetros são ideais.

16.1. Quando o interruptor K está aberto, os componentes de resistências _____ estão em _____.

- (A) R_1 e R_3 ... série (B) R_2 e R_3 ... série
(C) R_1 e R_3 ... paralelo (D) R_2 e R_3 ... paralelo



16.2. Sejam U_1 , U_2 e U_3 as leituras dos voltímetros V_1 , V_2 e V_3 , respetivamente. Quando o interruptor K está fechado, pode concluir-se que

- (A) $U_2 = 2U_1$ (B) $U_2 = U_1$. (C) $U_3 = U_1$. (D) $U_3 = U_1 + U_2$.

16.3. Sejam P_1 , P_2 e P_3 as potências dissipadas nos componentes de resistências R_1 , R_2 e R_3 , respetivamente. Quando o interruptor K está fechado, a potência elétrica fornecida pelo gerador é

- (A) $P_1 + P_2 + P_3$. (B) $P_1 + 2P_2 + P_3$.
(C) $P_1 + \frac{P_2}{2} + P_3$. (D) $\frac{P_1}{2} + P_2 + \frac{P_3}{2}$.

16.4. Considere $R_1 = 100 \Omega$ e a força eletromotriz do gerador 9,0 V.

Determine a potência dissipada no componente de resistência R_3 , quando o interruptor K está aberto. Apresente todos os cálculos efetuados.

17. A figura mostra um esquema de um circuito elétrico com três condutores de resistências elétricas iguais, uma pilha (força eletromotriz de 4,5 V e resistência interna de 1,25 Ω) e um amperímetro que marca 300 mA.

17.1. Determine a percentagem da energia gerada na pilha que é dissipada internamente. Apresente todos os cálculos efetuados.

17.2. Nos condutores de resistências R_1 , R_2 e R_3 são dissipadas potências P_1 , P_2 e P_3 , respetivamente. Pode concluir-se que

(A) $P_3 = 2P_2$.

(B) $P_3 = 4P_2$.

(C) $P_2 = 2P_1$.

(D) $P_2 = 4P_1$.

17.3. Qual é o quociente entre a diferença de potencial elétrico, U_1 , nos terminais do condutor de resistência R_1 e a diferença de potencial nos terminais da pilha, U_{pilha} ?

(A) 1

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{1}{3}$

(D) $\frac{1}{4}$

