

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação F1.2 – n.º 1

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 1: Energia e sua conservação. / 1.2. Energia e fenómenos elétricos.**1.2.1. Energia e correntes elétricas.****1.2.2. Grandezas elétricas: diferença de potencial e corrente elétrica. Corrente contínua e corrente alternada.****1.2.3. Grandezas elétricas: resistência elétrica de um condutor.**

1. Uma corrente elétrica num metal estabelece-se quando há um movimento:

A. Não orientado de eletrões.

B. Orientado de prótons.

C. Orientado de eletrões.

D. Não orientado de iões.

2. Em qual dos conjuntos de materiais se pode estabelecer uma corrente elétrica através do movimento de iões?

A. Corpo humano, atmosfera, lâmpada fluorescente.

B. Metais, grafite, ligas metálicas.

C. Metais, corpo humano, bola de plasma.

D. Corpos humano, fios metálicos, grafite.

3. Um gerador de tensão contínua fornece a um circuito uma diferença de potencial elétrico de 12 V, o que significa que o gerador transfere:

A. 12 J de energia para o circuito, através do trabalho das forças elétricas, no transporte de eletrões ao longo do circuito, de carga total 1 C.

B. 12 J de energia para o circuito, através do trabalho das forças elétricas, no transporte de um eletrão ao longo do circuito.

C. 12 J de energia para o circuito.

D. 12 J de energia para o circuito em cada segundo.

4. O que é um gerador de corrente contínua? Dê dois exemplos.

Um gerador de corrente contínua fornece uma diferença de potencial ou tensão praticamente constante. Exemplos: pilhas e baterias. Também os habituais carregadores de telemóvel fornecem a esses aparelhos uma corrente contínua.

5. Um volt é uma diferença de potencial que corresponde a:

A. 1 C/s

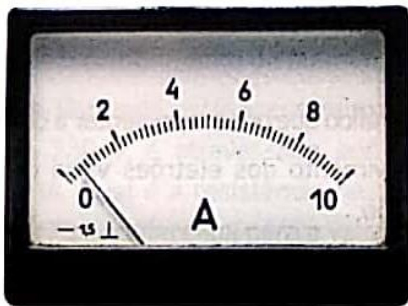
B. 1 J/C

C. 1 J/s

D. 1 C/J

6. A diferença de potencial é a energia transferida para o condutor por trabalho das forças elétricas por unidade de carga que o atravessa. Indique:
- 6.1. O símbolo da grandeza. **R: U**
- 6.2. O nome da unidade SI. **R: volts**
- 6.3. O Símbolo da unidade SI. **R: V**
- 6.4. O nome do aparelho de medida para esta grandeza elétrica. **R: Voltímetro**
7. Uma corrente pode ser mais ou menos intensa, o que é caracterizado pela grandeza corrente elétrica. Indique:
- 7.1. O símbolo da grandeza. **R: I**
- 7.2. O nome da unidade SI. **R: Ampere**
- 7.3. O Símbolo da unidade SI. **R: A**
- 7.4. O nome do aparelho de medida para esta grandeza elétrica. **R: Amperímetro**

8. Observe o aparelho da figura.

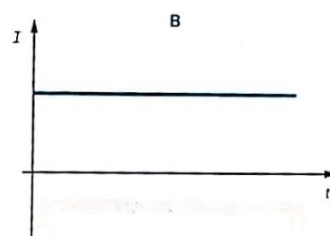
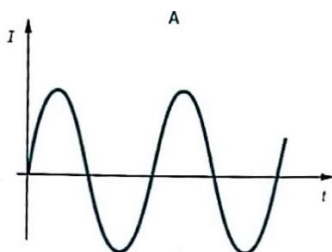


- 8.1. Identifique-o, assim como a grandeza elétrica que ele mede. **R: É um amperímetro e mede a intensidade da corrente elétrica**
- 8.2. Qual é o alcance do aparelho, em kA? **R: 10 A = 0,010 kA**
- 8.3. Indique o valor medido no aparelho com a respetiva incerteza. **R: $(0,6 \pm 0,1)$ A**

O erro é o menor valor medido da escala a dividir por dois: $0,2 / 2 = 0,1$.

9. Uma corrente elétrica de 10 A é mais intensa do que outra corrente em que, na secção transversal do condutor, passa:
- A. Uma carga de 20 C, por segundo. **R: 20 A**
- B. Uma carga de 20 000 mC por segundo. **R: 20 A**
- C. Uma carga de 1kC, por segundo. **R: 1000 A**
- D. Uma carga de 1C, por segundo. R: 1 A**

10. Os gráficos representam a corrente elétrica, que atravessa uma secção transversal de um condutor metálico, em função do tempo.



Indique o gráfico que pode representar a corrente elétrica:

- 10.1. Cujo movimento dos eletrões varia periodicamente de sentido. **R: A**
- 10.2. Que é simbolizada por cc ou dc. **R: B**
- 10.3. Que existe nas tomadas das habitações. **R: A**
- 10.4. Que é fornecido por uma pilha. **R: B**

10.5. Que é fornecida pelo carregador de um telemóvel ao telemóvel. R: B

11. Considere um circuito alimentado por um gerador de tensão contínua? Indique:

11.1. Qual o sentido convencional da corrente. R: Polo + -> Pólo -

11.2. Qual o sentido real da corrente. R: Polo - -> Pólo +

12. Considere os seguintes materiais:

A. Borracha B. Prata C. constantan (liga metálica) D. silício (semicondutor).

12.1. Com elevada resistividade. R: A. Os maus condutores têm elevada resistividade.

12.2. Cuja resistividade aumente com a temperatura. R: B. A resistividade dos metais aumentam com a temperatura.

12.3. Cuja resistividade varie significativamente mesmo quando há pequenas variações de temperatura. R: D. A resistividade dos semimetais como o silício ou germânio variam com pequenas variações de temperatura e são usados no fabrico de termístores, que são sensores de temperatura.

12.4. Cuja resistividade praticamente não varie quando há pequenas variações de temperatura. R: C. As ligas metálicas, manganina e constantan, variam muito pouco com a temperatura e são usados no fabrico de resistências padrão.

12.5. Usado no fabrico de resistências padrão R: C. As ligas metálicas, manganina e constantan pois não varia com pequenas alterações de temperatura.

12.6. Usado no fabrico de termístores. R: D. Pois as resistividades destas ligas metálicas variam com a variação de temperatura.

13. O multímetro digital da figura está ligado diretamente aos terminais de um condutor filiforme, quando ele não está inserido num circuito, marcando 10,00 kΩ.

13.1. Qual é o nome do aparelho na função selecionada? R: Ohmímetro

13.2. Indique o resultado da medida, em ohms. R: $R = (10,00 \pm 0,01) \times 10^3 \Omega$

13.3. A grandeza medida no aparelho depende:

- A. Apenas do material do condutor.
- B. Apenas da temperatura do condutor.
- C. Apenas da forma geométrica do condutor.

D. Do material, da forma geométrica e da temperatura do condutor.

Porque de acordo com a fórmula $R = \rho \frac{l}{A}$, a resistência depende do comprimento (l) e área do fio (A) e ainda do tipo de material que a uma determinada temperatura tem uma resistividade (ρ).



14. Os semicondutores são usados no fabrico de termístores, úteis na deteção de sobreaquecimento em instalações elétricas. Fundamente essa utilização com base na variação da sua resistividade com a temperatura.

R: A resistividade dos semicondutores sofre grandes variações mesmo quando há pequenas variações de temperatura (a resistividade diminui com o aumento da temperatura). Este comportamento torna os semicondutores apropriados no fabrico de termístores, que são sensores de temperatura, ou seja, são termómetros; detetam, por exemplo, situações de sobreaquecimento.



15. Pretende-se escolher um fio de cobre que tenha o mínimo de resistência. O fio deve ter:

A. Grande área de secção transversal e grande comprimento.

B. Grande área de secção transversal e pequeno comprimento.

C. Pequena área de secção transversal e grande comprimentos.

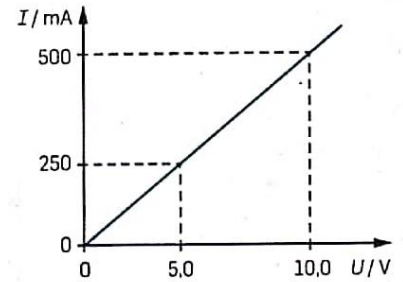
D. Pequena área de secção transversal e pequeno comprimento.

Porque de acordo com a fórmula $R = \rho \frac{l}{A}$ quanto menor comprimento (l) e maior área (A) menor a resistência.

16. O gráfico indica a corrente que passa num condutor filiforme em função da diferença de potencial aplicada nos seus terminais, sendo a temperatura constante.

16.1. Determine a resistência do condutor quando sujeito a uma tensão de 9,0 V.

A resistência do condutor é $R = U/I = 10/0,500 = 20 \Omega$ e tem sempre o mesmo valor, qualquer que seja a diferença de potencial aplicada.



16.2. A resistência do condutor:

A. Diminui com a diferença de potencial aplicada.

B. Aumenta com a diferença de potencial aplicada.

C. É constante e independente da diferença de potencial aplicada.

D. Depende da corrente que atravessa o condutor.

17. O gráfico $I(U)$ refere-se a três fios elétricos, A, B e C, do mesmo material e comprimento, mas diferente área da secção transversal.

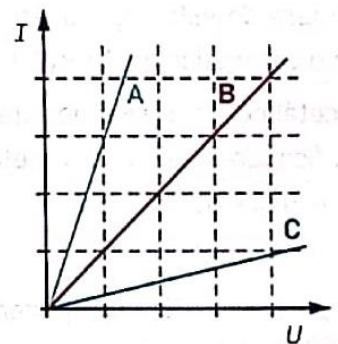
Podemos afirmar que:

A. $R_A > R_B > R_C$ e $A_A > A_B > A_C$

B. $R_A > R_B > R_C$ e $A_A < A_B < A_C$

C. $R_A < R_B < R_C$ e $A_A < A_B < A_C$

D. $R_A < R_B < R_C$ e $A_A > A_B > A_C$

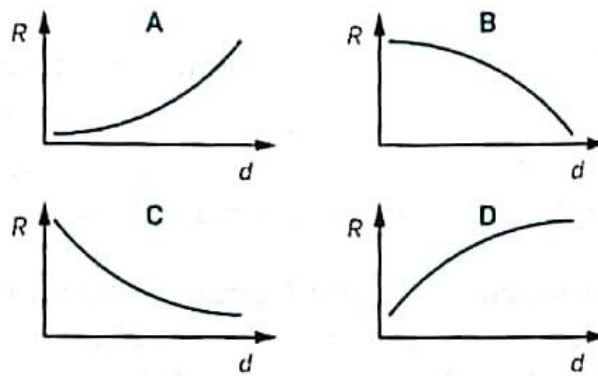


Resposta: O gráfico mais comum que nos dá a resistência é através da fórmula $U = R I$ em que U será representado no eixo dos yy e a intensidade de corrente no eixo dos xx. Neste caso está ao contrário logo se resolvermos a equação em ordem a I fica: $I = \frac{U}{R}$ ou $I = \frac{1}{R} \times U$ em que o declive da reta é $\frac{1}{R}$

Assim, quanto maior for o declive menor será a resistência. Logo: $R_A < R_B < R_C$. (outra maneira de concluir seria para a mesma diferença de potencial U , quanto maior for a corrente I , menor será a resistência.

Por outro lado, a área da secção do fio é inversamente proporcional à resistência. Quanto menor a resistência maior será a área da secção do fio, logo: $A_A > A_B > A_C$

18. Num laboratório há fios metálicos do mesmo material e com o mesmo comprimento, mas de diâmetros diferentes. Qual dos seguintes gráficos pode representar a resistência desses fios, R , em função do diâmetro, d ?



Resposta: A resistência do fio decresce quando o diâmetro do fio aumenta de acordo com a seguinte equação:

$$R = \rho \frac{l}{A} = \rho \frac{l}{\pi \times r^2} = \rho \frac{l}{\pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2} = \rho \frac{l}{\frac{\pi}{4} \times d^2}$$

$$R = \frac{4 \rho l}{\pi} \times \frac{1}{d^2}$$

$$y = \text{declive} \times \frac{1}{d^2}$$

e como o diâmetro está elevado ao quadrado, há um decréscimo acentuado de R por aumento de d, por isso a opção correta é a C e não a B. Além disso, para d cada vez mais pequeno o R tem de ser cada vez maior.