

**Lista de exercícios – Eletricidade
Eletrodinâmica básica (Prof. Joelcio)**

- 1) Defina carga elétrica.
Carga elétrica é uma propriedade que algumas partículas apresentam: os prótons (carga positiva) e os elétrons (carga negativa).
- 2) Quais os tipos de carga elétrica? Como elas interagem?
Há apenas dois tipos de cargas elétricas: positivas e negativas. Sua interação se dá por meio de forças atrativas (quando as cargas têm sinal diferente) e repulsivas (quando as cargas têm mesmo sinal).
- 3) Defina corrente elétrica?
É o nome dado ao movimento ordenado dos portadores de carga elétrica (elétrons) num dado meio (condutor). Sua intensidade é uma grandeza medida em ampères (A).
- 4) O que faz com que elétrons em movimento caótico num fio condutor passem a se movimentar de maneira ordenada?
A ação de um campo elétrico definido ou, de outra forma, uma diferença de potencial entre dois pontos.
- 5) O que são condutores? E isolantes ou dielétricos?
Condutores: materiais que apresentam facilidade em conduzir eletricidade devido à presença de portadores de carga livres (elétrons) em sua estrutura atômica. Ex.: metais.
Isolantes ou dielétricos: materiais que são maus condutores por não possuírem portadores de cargas livres. Exemplo: madeira.
- 6) O ar é condutor ou dielétrico? Ele pode conduzir eletricidade? Explique.
O ar é um dielétrico. Sim, pode conduzir eletricidade desde que submetido a tensões elevadas como no caso de um relâmpago numa tempestade. A rigidez dielétrica do ar é de cerca de 10.000 V por cm.
- 7) Defina a unidade ampère (A).
Ampère é a unidade que usamos para medir intensidade de corrente elétrica. Equivale a 1 coulomb de carga fluindo por segundo através da secção reta de um condutor. $1A = 1C/s$.
- 8) Numa bateria de celular aparece a indicação 800mAh. Que grandeza física está sendo representada nessa indicação. Qual seu valor em unidade do SI?
A indicação refere-se à carga máxima da bateria, no SI medimos carga em coulombs. Portanto:
$$800 \text{ m A h} = 800 (10^{-3}) (C/s) (3600s) = 800 \times 3,6 \text{ C} = \mathbf{2.880C}$$
- 9) Por um fio condutor passam 30C de carga em 2 minutos. Que intensidade de corrente elétrica média isso representa?
Se passam 30C em 2 minutos e $1 A = 1 C/s$ temos que passam 30 C em 120 segundos. Por uma regra de três obtemos que passam 0,25 C a cada segundo ou **0,25 A**.

- 10) Quantos elétrons atravessam uma seção transversal reta de um fio condutor que é percorrido por 500 mA? Considere a carga de um elétron igual a $1,6 \times 10^{-19} \text{C}$.
Devemos lembrar que $500 \text{mA} = 0,5 \text{ A}$ ou $0,5 \text{ C/s}$. Dessa forma precisamos descobrir quantos elétrons juntos são necessários para obtermos $0,5 \text{ C}$ de carga.
Por uma regra de três temos:
- | | | |
|------------|---|--------------------------------|
| 1 elétron | - | $1,6 \times 10^{-19} \text{C}$ |
| x elétrons | - | $0,5 \text{ C}$ |

$$x = (0,5) / (1,6 \times 10^{-19}) \text{ ou } x = 0,31 \times 10^{19} \text{ elétrons}$$

A quantidade de elétrons por segundo é portanto de aproximadamente $3,1 \times 10^{18}$.

- 11) O que é resistência elétrica?

É uma grandeza física que traduz uma propriedade que os corpos têm, de oferecer maior ou menor dificuldade à passagem da corrente elétrica. A resistência de um corpo depende do material do qual ele é constituído bem como de suas dimensões.

- 12) O que é o efeito joule? Cite um exemplo em que esse efeito é útil e outro em que é indesejado.

É o nome dado à transformação de energia elétrica em energia térmica devido à passagem de corrente elétrica através de um corpo. É útil, por exemplo, na construção de chuveiros ou aquecedores elétricos. É indesejado no processo de transmissão de energia elétrica através de cabos por causa das “perdas” que provoca.

- 13) Como uma lâmpada incandescente produz luz?

Por efeito joule o filamento é aquecido até uma temperatura na qual passa a brilhar produzindo luz.

- 14) Qual o efeito fisiológico da corrente elétrica no corpo humano? Há alguma aplicação médica desse efeito?

O choque que é a contração involuntária dos músculos causados pela passagem de corrente elétrica. Há aplicações médicas como por exemplo em tratamentos fisioterápicos e em ressuscitação cardíaca (desfibrilação) com o uso do desfibrilador.

- 15) É confiável fazer a leitura de uma bússola com a finalidade de orientação quando estamos próximos de aparelhos elétricos? Explique.

Não porque correntes elétricas criam campos magnéticos próprios que interferem no campo magnético terrestre daquele local (que é fraco). Isso fará com que a bússola se alinhe a esse campo magnético modificado e nos forneça uma leitura não confiável.

- 16) Qual o significado da indicação 127V – 60W rotulados numa lâmpada incandescente?

127 V – indicação a **tensão** nominal na qual a lâmpada deve ser ligada;

60W – indica a **potência** da lâmpada, que é a quantidade de energia (em joules por segundo) que a lâmpada transforma quando funcionando na tensão nominal correta.

17) Considere 3 lâmpadas incandescentes de 127V e potências 40W, 60W e 100W, respectivamente. Quando tais lâmpadas são associadas em série a uma tensão total de 127V como se dá o brilho de cada uma? E como se comportam as outras se uma delas queimar?

Apresentam brilhos diferentes sendo que a de menor potência brilhará mais e a de maior potência brilhará menos. Se uma delas queimar as demais irão parar de funcionar porque deixarão de ser percorridas por corrente elétrica. Nesse caso e tipo de associação a intensidade de corrente é a mesma em todas as lâmpadas mas a tensão é diferente.

18) Considere as mesmas 3 lâmpadas do problema anterior. Quando tais lâmpadas são associadas em paralelo a uma tensão de 127V como se dá o brilho de cada uma? E como se comportam as outras se uma delas queimar?

Apresentam brilhos diferentes sendo que a de maior potência brilhará mais e a de menor potência brilhará menos. Se uma delas queimar as demais irão continuar funcionando porque continuam sendo percorridas por corrente elétrica. Nesse caso e tipo de associação a intensidade de corrente é diferente em todas as lâmpadas mas a tensão é a mesma.

19) Como é a associação de lâmpadas numa instalação elétrica residencial convencional?

É uma associação em paralelo pois todas as lâmpadas são submetidas à mesma tensão (127V) e a queima de uma delas não afeta as outras.

20) Qual o valor equivalente em joules do consumo de 50 kWh indicado numa fatura mensal da companhia de energia elétrica?

$$50 \text{ k W h} = (50) (10^3) (\text{J/s}) (3600\text{s})$$
$$50.000 \times 3.600 \text{ J}$$

180.000.000 J ou 180 MJ ou ainda $1,8 \times 10^8 \text{ J}$

Obs.: Lembrar de dar uma olhada nos 2 últimos roteiros dos laboratórios.

Bons estudos e boa prova essa semana.