



## Instituto Superior de Ciências de Saúde

Física das Radiações para o Curso de Licenciatura em Radiologia

**Docente:** Bartolomeu Joaquim Ubisse

2022-AP # 01- Noções de Electromagnetismo

1. Determine a força exercida por uma carga puntiforme  $q$  ( $q = -3\text{nC}$ ) sobre uma outra carga  $Q$  ( $Q = 50\text{nC}$ ) para as seguintes distâncias de separação " $r$ ": 0.5; 1.0; 2.0; 2.5 e 3.0 m. Esboce o gráfico cartesiano de  $F = F(r)$ .
2. Compare as forças de ligação dos iões da molécula de NaCl no ar e na água, sabendo que a distância interatômica do cristal é de  $2.814\text{\AA}$
3. A diferença de potencial (ddp) entre o ânodo e o cátodo de um tubo de Raios-X é de 12KV. Determine a velocidade dos electrões ao colidirem com o ânodo.
4. Uma pessoa tem grande probabilidade de morrer, se através do seu peito, passar uma corrente eléctrica superior a 100mA. Assim, como uma das medidas de segurança, as pessoas que operam dispositivos de circuitos abertos são recomendadas a por um dos seus braços atrás (junto ao seu corpo) ou por a mão no bolso de modo que, em caso de curto circuito, a corrente não passe pelo coração. Considerando que o que mais contribui para a condução da electricidade no líquido humano é o NaCl, determine:
  - (a) A resistência do corpo da mão a mão (Fig.1) considerando a condutividade eléctrica de 9g de NaCl em 1l de água, cujas mobilidades dos iões ( $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ ) em uma solução aquosa a  $18^\circ\text{C}$  são  $\mu(\text{Na}^+) = 4.6 \times 10^{-8}\text{m}^2/\text{Vs}$  e  $\mu(\text{Cl}^-) = 6.85 \times 10^{-8}\text{m}^2/\text{Vs}$ . Considere a distância de uma mão a outra de 1.5m, e  $10\text{cm}^2$  a secção transversal da parte mais fina do braço.
  - (b) A ddp a cima da qual a pessoa corre risco de perder a vida (por exemplo, parada respiratória, fibrilhação ventricular, parada cardíaca e mais outras causas. )
5. Suponhamos que a máxima intensidade de corrente eléctrica que pode passar por uma mão sem impedir o funcionamento normal dos músculos é de 14mA. Qual deve ser a resistência desta mão até ao solo de modo que, ao tocar um fio condutor a 120V, ela possa se soltar?

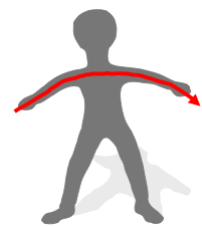


Figura 1:

6. Determine as intensidades de corrente eléctrica que circulam pelas resistências do circuito da Fig.2

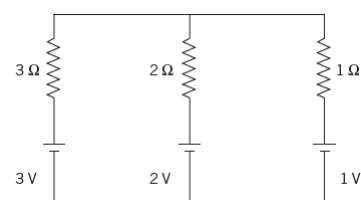


Figura 2:

7. No espectrômetro de massa, os íons de Carbono e de Oxigênio descrevem trajetórias circulares com raios iguais a 9.0 cm e 10.4 cm, respectivamente. Sabendo que o campo magnético é constante e a diferença de potencial mantém-se a mesma, determine a massa dos íons de Oxigênio.
8. Íons de Lítio com cargas iguais ( $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ ) e massas respectivamente iguais a  $10.05 \times 10^{-27} \text{Kg}$  e  $11.72 \times 10^{-27}$ , são acelerados por meio de uma ddp de 5KV. Eles penetram em um espectrógrafo de massa com velocidade perpendicular à indução magnética de 0.05T. Determine:

- (a) A velocidade de entrada dos íons no espectrógrafo;
- (b) A distância de separação (d) entre as marcas produzidas pelos dois isótopos na placa fotográfica, sabendo que ambos descrevem semi-círculos antes de impressionar a placa, conforme a Fig.3

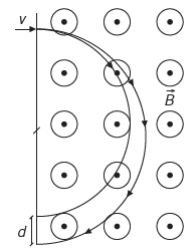


Figura 3: