

**Série 4. Electrostática (2018/2019)**

1. Uma carga de  $4,5 \times 10^{-9} \text{C}$  encontra-se a uma distância de 3,2 m de uma carga de  $-2,8 \times 10^{-9} \text{C}$ . Determine a força electrostática exercida por uma carga na outra. ( $k_e = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )
2. A distância média entre um electrão e um protão num átomo de hidrogénio é de  $5,3 \times 10^{-11} \text{ m}$ . Calcule a intensidade da força eléctrica que cada partícula exerce sobre a outra.
3. Três cargas de  $+10^{-18} \text{ C}$  são colocadas nos vértices de um triângulo equilátero de 2 cm de lado. Calcule a força que é exercida sobre uma carga de prova de  $10^{-19} \text{ C}$  quando é colocada no centro geométrico do triângulo.
4. Um objecto com uma carga de  $24 \mu\text{C}$  é colocado num campo eléctrico uniforme com o valor de  $610 \text{ N/C}$  e direcção vertical. Verifica-se que o objecto “flutua” no campo eléctrico. Qual é a massa do objecto?
5. (a) Esboce o padrão do campo eléctrico em torno de duas cargas pontuais positivas, próximas uma da outra, e que valem  $1 \mu\text{C}$  cada. (b) Esboce o padrão do campo eléctrico em torno de duas cargas pontuais negativas, próximas uma da outra, e que valem  $-2 \mu\text{C}$  cada. (c) Esboce o padrão do campo eléctrico em torno de duas cargas pontuais, próximas uma da outra, sendo que uma delas vale  $+1 \mu\text{C}$  e a outra  $-2 \mu\text{C}$ .
6. Um campo eléctrico com uma intensidade de  $3,50 \text{ kN/C}$  é dirigido ao longo do eixo dos x. Calcule o fluxo do campo eléctrico através de um plano rectangular com dimensões  $0,350 \text{ m} \times 0,700 \text{ m}$  para os seguintes casos: (a) o plano é paralelo ao plano yz, (b) o plano é paralelo ao plano xy, e (c) o plano contém o eixo dos y, e a sua normal forma um ângulo de  $40,0^\circ$  com o eixo dos x.
7. Uma carga pontual cujo valor é igual a  $+5,00 \mu\text{C}$  está situada no centro de uma esfera de raio  $12,0 \text{ cm}$ . Determine o fluxo do campo eléctrico através da superfície da esfera.
8. Numa região do espaço encontra-se uma carga de  $2,0 \text{ C}$ . Calcule o fluxo do campo eléctrico que atravessa uma superfície imaginária, fechada, em torno da carga eléctrica.
9. Um dispositivo eléctrico é constituído por quatro pequenas esferas dispostas nos vértices de um quadrado de  $5 \text{ cm}$  de lado. Calcule o potencial eléctrico no centro do quadrado quando as esferas são carregadas com cargas idênticas de  $3 \times 10^{-3} \text{ C}$ .
10. As três cargas da figura estão situadas nos vértices de um triângulo isósceles. Supondo que  $q = 7,00 \text{ nC}$ , calcule o valor do potencial eléctrico no ponto médio da base. Nesse mesmo ponto calcule o campo eléctrico. Calcule a energia potencial eléctrica desta distribuição de cargas.

