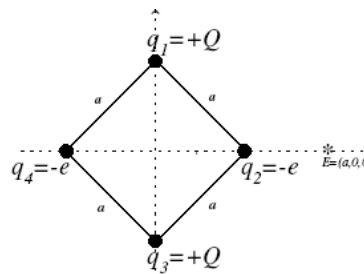




Campo eléctrico

1. Uma carga eléctrica de $-4 \mu\text{C}$ está na origem e outra carga, de $-5 \mu\text{C}$, está no eixo dos yy , em que $y = 2.0 \text{ m}$. Em que ponto, sobre o eixo dos y , o campo eléctrico é nulo.
2. Duas cargas de $3 \mu\text{C}$, uma positiva e outra negativa, encontram-se separadas por uma distância de 10 cm . Indique, justificando:
 - a) Qual é a direcção do campo eléctrico em qualquer ponto sobre a recta mediatriz do segmento de recta que une as duas cargas.
 - b) Haverá algum ponto sobre a recta que passa pelas duas cargas em que o campo eléctrico se anule? Justifique.
3. Determine qual deve ser a magnitude de um campo eléctrico \vec{E} de forma a que um eletrão colocado nesse campo fique sujeito a uma força eléctrica igual ao próprio peso.
(sol: $E = 9.8 m_e/q_e$)
4. Considere a distribuição constituída por quatro cargas eléctricas puntiformes colocadas nos vértices de um quadrado de lado $a = 0.05 \text{ m}$ (ver figura). Sendo $q_2 = q_4 = -e$ e $q_1 = q_3 = +10e$, em que $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

- a) Qual é o valor da força eléctrica resultante que actua na carga q_2 ? (sol: $\vec{F} = \frac{-27.3Ke^2}{a^2} \hat{i}_N$)
- b) Calcule o valor do campo eléctrico no ponto O, de coordenadas cartesianas $(0, 0, 0)$.



5. Um eletrão com velocidade $\vec{v}_0 = (2 \times 10^6 \text{ m/s}) \hat{i}$ entra numa região onde existe um campo eléctrico uniforme $\vec{E} = (-1000 \text{ N/C}) \hat{i}$.



-
- a) Calcule a aceleração a que fica sujeito. (sol: $\overset{P}{a} = 1.75 \times 10^{14} \hat{i} (m/s^2)$)
- b) Que distância percorre o eletrão até ao instante em que a sua velocidade se anule? O que acontece após esse instante? (sol: a velocidade não se anula...)
- c) Um eletrão com velocidade $\overset{P}{v}_0 = (10^6 m/s) \hat{i}$ entra numa região onde existe um campo elétrico uniforme $\overset{P}{E} = (-2000 N/C) \hat{j}$. Calcule a aceleração a que fica sujeito. (sol: $\overset{P}{a} = 3.5 \times 10^{14} \hat{j} (m/s^2)$)
6. Duas cargas puntiformes de $q_1 = 5\mu C$ e $q_2 = -5\mu C$ estão localizadas nos pontos $P_1 = (1m, 3m)$ e $P_2 = (2m, -2m)$ respectivamente.
- a) Calcular o campo elétrico no ponto $P_3 = (-1m, 0)$. (sol: $\overset{P}{E} = (0.96\hat{i} - 4.8\hat{j}) kN/C$)
- b) Calcular a força que actua num eletrão colocado no ponto P_3 .
7. Um electrão, com a velocidade de $3 \times 10^6 m/s$, move-se num campo eléctrico uniforme de $1000 N/C$. O campo é paralelo à velocidade do electrão e actua de modo a diminuir a sua velocidade. Que distância percorrerá o electrão antes de atingir o repouso?
8. Um protão é acelerado, a partir do repouso, num campo eléctrico uniforme de $640 N/C$. Em certo instante, mais tarde, a sua velocidade é $1.20 \times 10^6 m/s$ (não relativística, pois v é muito menor do que a velocidade da luz).
- a) Achar a aceleração do protão.
- b) Quanto tempo levará o protão para atingir essa velocidade?
- c) Qual será a distância percorrida, nesse intervalo de tempo?
- d) Qual é a sua energia cinética, nesse instante?
9. Um electrão entra numa região onde há um campo eléctrico uniforme, $E = 200 N/C$, com uma velocidade $v_0 = 3 \times 10^6 m/s$ (figura 4). O comprimento das placas é $l = 0.1 m$.
- a) Achar a aceleração do electrão enquanto estiver no campo eléctrico.
- b) Achar o tempo que o electrão gasta para atravessar a região do campo eléctrico.



c) Qual é o deslocamento vertical y , do electrão, no campo eléctrico?

