

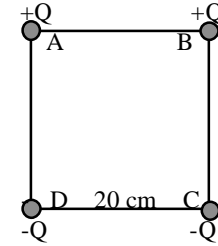
PROBLEMAS DE CAMPO ELÉCTRICO

1. Tres cargas puntuales $+q$, $+q$ y $-q$ ($q = 1 \mu\text{C}$) se disponen en los vértices de un triángulo equilátero de 1 m de lado. Hallar:
- el campo eléctrico en el centro del triángulo.
 - el trabajo necesario para mover una carga de $1 \mu\text{C}$ desde el centro del triángulo hasta la mitad del lado que une las dos cargas $+q$.

DATO: $K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Rta.: 54 kN/C dirigido hacia el vértice $-q$; 10 mJ (P.A.U. Sep 93)

2. Se tienen cuatro cargas en los vértices de un cuadrado como se indica en la figura, en la que $Q = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$. Determinar:
- El campo eléctrico en el centro del cuadrado.
 - El trabajo necesario para mover una carga de prueba de valor q desde C hasta A.



Nota: Tomar $K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

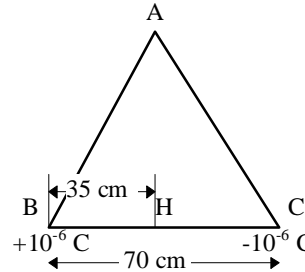
Rta.: $E = -5'1 \times 10^6 \text{ j}$ (N/C); $W = -25'45 \times 10^4 q$ (J) (P.A.U. Jun 92)

3. Se sitúan dos cargas de $+10^{-6} \text{ C}$ y -10^{-6} C en los vértices de la base de un triángulo equilátero de 70 cm de lado como se indica en la figura. Calcular:

- El campo eléctrico en el vértice A.
- El trabajo para mover una carga de prueba q desde A hasta H. (H = punto medio entre B y C).

Nota: Tomar $K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Rta.: $18'4 \times 10^3 \text{ N/C}$; 0 (P.A.U. Sep 92)

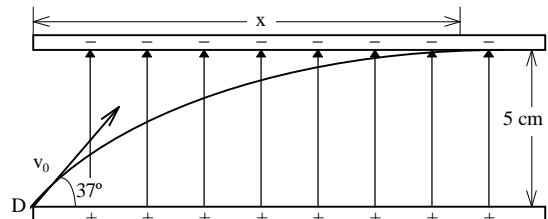


4. Se somete una partícula de $0'1 \text{ g}$ de masa y carga $1 \mu\text{C}$ a la acción de un campo eléctrico uniforme de magnitud 200 N/C en la dirección del eje Y. Inicialmente la partícula está en el origen de coordenadas, moviéndose con una velocidad de 1 m/s según el eje X. Si ignoramos la acción de la gravedad, hallar:

- El lugar en que colisionará con una pantalla perpendicular al eje X, situada a un metro del origen,
- La energía cinética que tiene la partícula en ese instante.

Rta.: $(1,1) \text{ m}$; $250 \mu\text{J}$ (P.A.U. Jun 94)

5. En la región comprendida entre dos placas cargadas, véase la figura, existe un campo eléctrico uniforme de $2 \cdot 10^4 \text{ N/C}$. Un electrón penetra en esa región pasando "muy" cerca de la placa positiva (punto D de la figura) con una velocidad que forma un ángulo de 37° . La trayectoria que describe es tangencial a la otra placa (se acerca tanto como podamos suponer, pero sin llegar a tocarla).



- Hallar la velocidad de entrada del electrón en dicha región.
- ¿Cuánto tiempo necesitará el electrón para pasar rozando la placa negativa, y qué distancia horizontal habrá recorrido dentro de esa región?

DATOS: $m_e = 9'1 \times 10^{-31} \text{ kg}$. $q_e = -1'6 \times 10^{-19} \text{ C}$. Tómese $\text{Sen } 37^\circ = 0'6$; $\text{cos } 37^\circ = 0'8$.

Rta.: $31'3 \times 10^6 \text{ m/s}$, $5'33 \times 10^{-9} \text{ s}$, $0'133 \text{ m}$ (P.A.U. Sep 92)

6. Un protón y un electrón se encuentran inicialmente entre las placas de un condensador plano, el protón en la placa cargada positivamente y el electrón en la cargada negativamente. Comienzan a moverse al mismo tiempo. ¿Llegan a la vez a las placas opuestas?

Rta.: No (P.A.U.)

7. Una partícula de carga “-2q” se sitúa en el origen del eje x. A un metro de distancia y en la parte positiva del eje, se sitúa otra partícula de carga “+q”. Calcular :
- los puntos del eje en que se anula el potencial eléctrico
 - los puntos en los que se anula el campo electrostático.
- Rta** :a) Si es el punto está entre las cargas : $2/3$ m ; a la derecha de la positiva , 2 m. b) fuera del intervalo de las cargas , mas próximo a la menor $3/41$ m (P.A.U. Jun 95),
8. En dos de los vértices de un triángulo equilátero de 5 m de lado están situadas dos cargas puntuales de +5 y -5 μ C respectivamente. Hallar : .
- el campo eléctrico en el tercer vértice
 - el trabajo necesario para llevar una carga de 1 μ C desde el tercer vértice hasta el punto medio del lado opuesto. DATOS $k= 9 \cdot 10^9$ N m²C⁻².
- Rta** : $18 \cdot 10^6$ N/C ; 0 J (P.A.U. Sep 95)
9. Se disponen tres cargas puntuales de 1 μ C en los vértices de un triángulo equilátero de 1 m de lado. Hallar :
- el campo resultante sobre una cualquiera de las cargas
 - el lugar en que debe situarse una cuarta carga, así como su magnitud, para que el conjunto de las cuatro cargas esté en equilibrio. Dato $k = 9 \cdot 10^9$ N·m² C⁻²
- Rta** : Si consideramos el campo debido a la propia carga $E = \infty$, de otra forma y según el punto tomado salen distintas componentes aunque con el mismo módulo $E = 15 \cdot 6 \cdot 10^2$ N/C ; $q_4 = -0,577$ μ C en el centro. (P.A.U. Jun 96)
10. Dos cargas puntuales de - 5 μ C cada una, están fijas en los puntos (0,0) y (5,0) . Hallar: a) el valor del campo electrostático en el punto (10,0) , y b) la velocidad con que llega al punto (8,0) una partícula de masas 2 g y carga 8 μ C que se abandona libremente en el punto (10,0) . Las distancias se expresan en metros . Dato $k= 9 \cdot 10^9$ Nm² C⁻².
- Rta**: a) $E = -2250 \mathbf{i}$ N/C ; b) $v = 7,55$ m/s (P.A.U. sep 97)