



## Problemas de Campo eléctrico - 2º Bachillerato

### Problema 1: 2026-Modelo 3A

Una partícula con carga  $-2 \text{ nC}$  está situada en el punto  $(-5, 0) \text{ m}$  del plano XY. Una segunda partícula con carga  $+2 \text{ nC}$  está situada en el punto  $(5, 0) \text{ m}$  del plano XY. Determine:

- El campo y el potencial eléctrico en el punto  $A(5, 4) \text{ m}$  del plano XY.
- El trabajo que realiza la fuerza del campo eléctrico al llevar una carga  $q' = 3 \text{ nC}$  desde  $A(5, 4) \text{ m}$  hasta el punto  $B(0, 4) \text{ m}$  del plano XY.

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

**Solución:**

- $\vec{E} = -0,144 \vec{i} + 1,067 \vec{j} \text{ N/C}$ ,  $V = 2,83 \text{ V}$ .
- $W = 8,49 \cdot 10^{-9} \text{ J}$ , (explicar).

### Problema 2: 2019-Julio 3A

Una carga  $q_1 = 10 \text{ } \mu\text{C}$  está situada en el origen de coordenadas, mientras que otra carga  $q_2 = 20 \text{ } \mu\text{C}$  está situada en el punto  $(3, 0) \text{ m}$ . Calcule:

- El punto del espacio en el que el campo eléctrico total generado por ambas cargas es nulo.
- El trabajo que realiza el campo para transportar un electrón desde el punto  $(3, 4) \text{ m}$  hasta el punto  $(2, 0) \text{ m}$ .

*Datos: Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  
Constante de la Ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

**Solución:**

- $P = (0, 1.24) \text{ m}$ .
- $W = 2,6 \cdot 10^{-14} \text{ J}$ , (explicar).





► Problema 3: **2022-Julio 3A**

Dos cargas puntuales  $Q_1 = 2 \text{ nC}$  y  $Q_2 = -4 \text{ nC}$  se encuentran en el plano XY en los puntos  $P_1 (1, 0) \text{ m}$  y  $P_2 (3, 0) \text{ m}$ , respectivamente.

Calcule:

- a) El campo eléctrico creado por ambas cargas en el punto  $(2, 1) \text{ m}$ .
- b) Las coordenadas del punto del eje x situado a la izquierda de la carga  $Q_1$  ( $x < 1 \text{ m}$ ) en el que el potencial electrostático creado por ambas cargas es cero.

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

Solución:

- a)  $\vec{E} = 19,1 \vec{i} - 6,36 \vec{j} \text{ N/C}$ .
- b)  $P = (0, -1) \text{ m}$ .

► Problema 4: **2023-Julio 3A**

Una carga situada en un punto del plano XY da lugar a un potencial de  $54 \text{ V}$  y a un campo eléctrico  $\vec{E} = -180 \vec{j} \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$  en el origen de coordenadas.

- a) Determine el valor de la carga y su posición.
- b) Se trae una segunda carga desde el infinito hasta el origen de coordenadas, proceso en el que la fuerza ejercida por la primera carga realiza un trabajo de  $-270 \text{ nJ}$ . Determine el valor de la segunda carga.

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

Solución:

- a)  $q = 1,8 \text{ nC}$ ,  $P = (0, 0.3) \text{ m}$ .
- b)  $q_2 = 5 \text{ nC}$ .





Problema 5: **2020-Julio 3B**

Se tienen cuatro cargas cuyo valor absoluto es  $|q| = 1 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , situadas en los vértices de un cuadrado de lado  $a = 30 \text{ cm}$ , que está en el plano XY. Dos de ellas son positivas y están en los puntos  $(0, 0)$  y  $(a, a)$ . Las otras dos son negativas y están situadas en los puntos  $(0, a)$  y  $(a, 0)$ . Calcule:

- La fuerza que se ejerce sobre la carga  $+q$  situada en el punto  $(a, a)$  debida a las otras tres.
- La energía potencial de la carga situada en el origen de coordenadas debida a las otras tres.

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

**Solución:**

a)  $\vec{F} = -6,5 \cdot 10^{-2} \vec{i} - 6,5 \cdot 10^{-2} \vec{j} \text{ N.}$

b)  $E_p = -3,88 \cdot 10^{-2} \text{ J.}$

Problema 6: **2024-Modelo 3A**

Dos cargas eléctricas de  $2 \text{ nC}$  cada una están fijas en los puntos  $(0, 0) \text{ m}$  y  $(4, 0) \text{ m}$  del plano XY.

- Determine el valor de una carga  $Q$  si para traerla desde el infinito hasta el punto  $(2, 2) \text{ m}$  el campo hace un trabajo de  $1,27 \cdot 10^{-7} \text{ J}$ .
- Indique el punto donde habría que colocar una carga de  $-10 \text{ nC}$  para que la fuerza neta sobre la carga  $Q$  fuese cero.

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

**Solución:**

a)  $Q = 10 \text{ nC.}$

b)  $P = (2, -3.32) \text{ m.}$





Problema 7: **2025-Junio 2A**

Un electrón de carga  $-e$  y un positrón de carga  $+e$  se encuentran inicialmente fijos en el plano  $xy$  en las posiciones  $(0, 6)$  nm y  $(0, -6)$  nm, respectivamente.

- a) Obtenga el campo eléctrico en el punto  $(8, 0)$  nm debido a ambas partículas.
- b) Si al positrón se le imprime una velocidad de  $-1,5 \cdot 10^5 \vec{j} \text{ ms}^{-1}$ , permaneciendo fijo el electrón, determine la máxima distancia de alejamiento entre ambas partículas.

*Datos: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ ; Valor absoluto de la carga del electrón y del positrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; Masa del electrón y del positrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .*

Solución:

- a)  $\vec{E} = 1,73 \cdot 10^7 \vec{j} \text{ N/C}$ .
- b) Distancia =  $2,57 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ .

Problema 8: **2024-Julio 3A**

Una partícula con carga  $2 \text{ nC}$  está situada en el origen de coordenadas mientras que una segunda partícula con carga  $4 \text{ nC}$  está situada en el punto  $(6, 0) \text{ m}$  del plano  $xy$ .

- a) Obtenga el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto  $(2, 2) \text{ m}$ .
- b) Determine el punto situado entre ambas cargas en el que si situásemos un electrón la fuerza total sobre este sería nula. Obtenga el trabajo realizado por la fuerza electrostática para traer dicho electrón desde el infinito hasta el punto anterior.

*Datos: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ ; Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .*

Solución:

- a)  $\vec{E} = -1,9 \cdot 10^{-2} \vec{i} + 2,4 \cdot 10^{-2} \vec{j} \text{ N/C}$ .
- b) Distancia al origen de  $2,49 \text{ m}$ ,  $W = 2,8 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ .





Problema 9: **2023-Junio coincidentes 3B**

Dos cargas puntuales de  $-3 \mu\text{C}$  y  $+2 \mu\text{C}$  están situadas en los puntos  $(-2, 0) \text{ m}$  y  $(3, 0) \text{ m}$  del plano  $xy$ , respectivamente. Calcule:

- El trabajo que realiza el campo eléctrico para traer una carga de  $+4 \mu\text{C}$  desde el infinito al punto  $(0, 4) \text{ m}$  del plano  $XY$ .
- La fuerza total sobre la carga situada en el punto  $(0, 4) \text{ m}$  ejercida por las otras dos.

*Dato: Constante de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

Solución:

a)  $W = 9,76 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

b)  $\vec{F} = -4,16 \cdot 10^{-3} \vec{i} - 2,52 \cdot 10^{-3} \vec{j} \text{ N}$ .

Problema 10: **2024-Junio coincidentes 3A**

Dos cargas puntuales idénticas, de valor  $q$ , están colocadas sobre el eje  $x$ , con una separación de  $40 \text{ cm}$  entre ellas. El campo electrostático total que crean en el punto  $P (10,10) \text{ cm}$  del plano  $XY$  es:

$$\vec{E}_P = -805 \vec{j} \text{ Vm}^{-1}$$

- Determine la posición de las cargas y el valor de la carga  $q$ .
- Calcule el campo electrostático y el potencial en el origen de coordenadas.

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

Solución:

a)  $P_1 = (-10,0) \text{ cm}$  y  $P_2 = (30,0) \text{ cm}$ ,  $q = -5 \text{ nC}$ .

b)  $\vec{E} = -4 \cdot 10^{-3} \vec{i} \text{ N/C}$ ,  $V = -6 \cdot 10^2 \text{ V}$ .

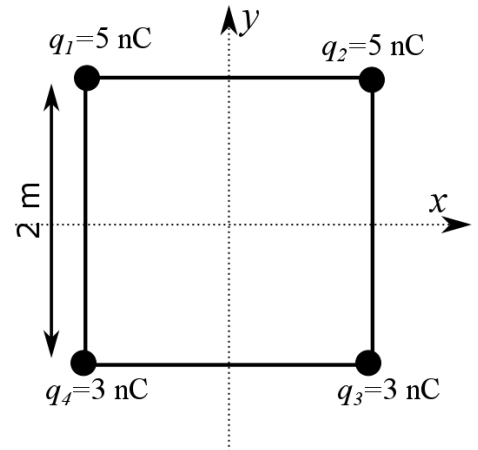




► Problema 11: **2021-Junio-coincidentes 3A**

En los vértices de un cuadrado de lado 2 m y centrado en el origen de coordenadas se sitúan cuatro cargas eléctricas, tal y como se muestra en la figura.

- Obtenga el campo eléctrico creado por las cargas en el centro del cuadrado.
- Si desde el centro del cuadrado se lanza un electrón con una velocidad  $\vec{v} = 3 \cdot 10^4 \vec{j} \text{ ms}^{-1}$ , calcule el módulo de la velocidad que llevará el electrón en el instante en el que salga del cuadrado por el punto medio del lado superior.



*Datos: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ ; Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; Masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .*

**Solución:**

a)  $\vec{E} = -12,73 \vec{j} \text{ N/C}$ .

b)  $v = 2,08 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

► Problema 12: **2018-Julio 3A**

Dos cargas eléctricas, positivas e iguales, situadas en los puntos (2, 2) m y (-2, -2) m generan un campo eléctrico en el punto (1, 1) m de módulo  $E = 5 \cdot 10^3 \text{ N C}^{-1}$ ; determine:

- El valor de las cargas eléctricas y el vector campo eléctrico en el punto (-1, -1) m.
- El trabajo necesario para traer una carga de  $2 \mu\text{C}$  desde el infinito hasta el punto (-1, -1) m.

*Dato: Constante de la Ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

**Solución:**

a)  $q = 1,25 \mu\text{C}$ ,  $\vec{E} = 3,53 \cdot 10^3 \vec{i} + 3,53 \cdot 10^3 \vec{j} \text{ N/C}$ .

b)  $W = -2,12 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ , (explicar).

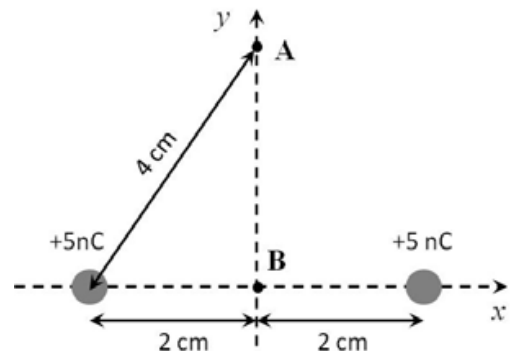




► Problema 13: **2017-Septiembre 3A**

Dos cargas de  $+5 \text{ nC}$  están separadas una distancia de  $4 \text{ cm}$  de acuerdo con la figura adjunta. Calcule:

- El campo eléctrico en el punto A y en el punto B creado por ambas cargas.
- El potencial eléctrico en el punto A y en el punto B, y el trabajo que hay que realizar sobre una carga de  $+3 \text{ nC}$  para desplazarla desde el punto A al punto B.



Dato: Constante de la Ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .

Solución:

a)  $\vec{E} = 4,87 \cdot 10^4 \vec{j} \text{ N/C}$ .

b)  $V_A = 2250 \text{ V}$  y  $V_B = 4500 \text{ V}$ ,  $W = -6,75 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .

► Problema 14: **2025-Modelo 2A**

Sea una distribución de tres cargas puntuales fijas, situadas en los vértices de un triángulo equilátero, en el plano XY:  $Q_1 = 4 \text{ nC}$  situada en el punto  $P_1 (0, 0) \text{ cm}$ ,  $Q_2 = -2 \text{ nC}$  situada en el punto  $P_2 (2, 2\sqrt{3}) \text{ cm}$  y  $Q_3 = -4 \text{ nC}$  situada en el punto  $P_3 (4, 0) \text{ cm}$ .

- Calcule la fuerza total que  $Q_1$  y  $Q_2$  ejercen sobre la carga  $Q_3$ .
- Obtenga la energía electrostática de la distribución de cargas.

Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .

Solución:

a)  $\vec{F} = -6,75 \cdot 10^{-5} \vec{i} - 3,9 \cdot 10^{-5} \vec{j} \text{ N}$ .

b)  $E_p = -3,6 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ .





► Problema 15: **2025-Junio coincidentes 3A**

Sean dos cargas puntuales fijas  $q_1 = 1 \mu\text{C}$  y  $q_2$  de valor desconocido situadas en los puntos  $(-2, 0) \text{ m}$  y  $(4, 0) \text{ m}$ , respectivamente.

- a) Determine el valor de la carga  $q_2$  sabiendo que el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto  $(0, 2) \text{ m}$  únicamente tiene componente según el eje  $x$ .
- b) Calcule el campo eléctrico total en el punto  $(0, 2) \text{ m}$ .
- c) Si la carga  $q_2$  se deja libre, calcule la velocidad que llevará cuando pase por el origen de coordenadas, si su masa es de  $1 \text{ g}$ .

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .*

**Solución:**

- a)  $q_2 = -3,96 \mu\text{C}$ .
- b)  $\vec{E} = 2,39 \cdot 10^3 \vec{i} \text{ N/C}$ .
- c)  $v = 4,87 \text{ m/s}$ .



► *Nota: Estos ejercicios son una selección de problemas de Física II de la EVAU de la Comunidad de Madrid, de uso público. Los enunciados se mantienen exactamente como en las pruebas originales; únicamente se han organizado por nivel de dificultad según un criterio completamente subjetivo.*

