

Junio 2000:

Opción A

Un dipolo eléctrico está formado por dos cargas puntuales de $2\mu\text{C}$ y $-2\mu\text{C}$, distantes entre sí 6 cm. Calcular el campo y el potencial eléctrico:

1. En un punto de la mediatriz del segmento que las une, distante 5 cm de cada carga.
2. En un punto situado en la prolongación del segmento que las une y a 2 cm de la carga positiva.

Datos: $K=9 \times 10^9 \text{ SI}$.

Septiembre 2001:

Una carga de $-3\mu\text{C}$ está localizada en el origen de coordenadas; una segunda carga de $4\mu\text{C}$ está localizada a 20 cm de la primera, sobre el eje Ox positivo, y una tercera carga Q está situada a 32 cm de la primera sobre el eje Ox positivo. La fuerza total que actúa sobre la carga de $4\mu\text{C}$ es de 120 N en la dirección positiva del eje Ox . Determinar el valor de la carga Q .

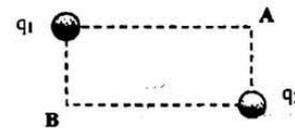
Dato: $K=9 \times 10^9 \text{ S.I.}$

Junio 2003:

Opción A

En el rectángulo mostrado en la figura los lados tienen una longitud de 5 cm y 15 cm, y las cargas son $q_1 = -5,0 \mu\text{C}$ y $q_2 = +2,0 \mu\text{C}$.

1. Calcula el módulo, la dirección y el sentido del campo eléctrico en los vértices A y B. (1 punto)
2. Calcula el potencial eléctrico en los vértices A y B. (0,6 puntos)
3. Determina el trabajo que realiza la fuerza del campo eléctrico para trasladar a una tercera carga de $+3,0 \mu\text{C}$ desde el punto A hasta el punto B. (0,4 puntos)



Dato: $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Septiembre 2003:

Opción A

Dos cargas puntuales de $3\mu\text{C}$ y $-5\mu\text{C}$ se hallan situadas, respectivamente, en los puntos $A(1,0)$ y $B(0,3)$, con las distancias expresadas en metros. Se pide:

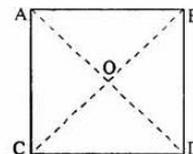
1. El módulo, la dirección y el sentido del campo eléctrico en el punto $P(4,0)$. (1 punto)
2. Trabajo realizado por la fuerza eléctrica para trasladar una carga de $2\mu\text{C}$, desde el punto P al punto $R(5,3)$. (1 punto)

Dato: $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Opción B

Se colocan cuatro cargas puntuales en los vértices de un cuadrado de lado $a=1 \text{ m}$. Calcula el módulo, la dirección y el sentido del campo eléctrico en el centro del cuadrado, O, en los siguientes casos:

1. Las cuatro cargas son iguales y valen $3 \mu\text{C}$. (0,5 puntos)
2. Las cargas situadas en A y B son iguales a $2 \mu\text{C}$, y las situadas en C y D son iguales a $-2 \mu\text{C}$. (0,8 puntos)
3. Las cargas situadas en A, B y C son iguales a $1 \mu\text{C}$ y la situada en D vale $-1\mu\text{C}$. (0,7 puntos)



Dato: $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Junio 2004:

Opción B

En un relámpago típico, la diferencia de potencial entre la nube y la tierra es 10^9 V y la cantidad de carga transferida vale 30 C. ¿Cuánta energía se libera? Suponiendo que el campo eléctrico entre la nube y la tierra es uniforme y perpendicular a la tierra, y que la nube se encuentra a 500 m sobre el suelo, calcula la intensidad del campo eléctrico.

Septiembre 2004:

Opción A

El potencial y el campo eléctrico a cierta distancia de una carga puntual valen 600 V y 200 N/C, respectivamente. ¿Cuál es la distancia a la carga puntual? ¿Cuál es el valor de la carga?

Dato: $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Junio 2005:

Opción A

Una partícula con carga $q_1 = 10^{-6}$ C se fija en el origen de coordenadas.

1. ¿Qué trabajo será necesario realizar para colocar una segunda partícula, con carga $q_2 = 10^{-8}$ C, que está inicialmente en el infinito, en un punto P situado en la parte positiva del eje Y a una distancia de 30 cm del origen de coordenadas? (1 punto)
2. La partícula de carga q_2 tiene 2 mg de masa. Esta partícula se deja libre en el punto P , ¿qué velocidad tendrá cuando se encuentre a 1,5 m de distancia de q_1 ? (suponer despreciables los efectos gravitatorios). (1 punto)

Dato: $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Septiembre 2005:

Opción A

Disponemos de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = -100 \vec{k} \text{ N/C}$.

1. Indica cómo son las superficies equipotenciales de este campo. (0,5 puntos)
2. Calcula el trabajo que realiza el campo eléctrico para llevar una carga $q = -5 \mu\text{C}$ desde el punto $P_1 (1,3,2) \text{ m}$ hasta el punto $P_2 (2,0,4) \text{ m}$. (1 punto)
3. Si liberamos la carga q en el punto P_2 y la única fuerza que actúa es la del campo eléctrico, ¿en qué dirección y sentido se moverá? (0,5 puntos)

Junio 2006:

Opción A

¿Qué relación hay entre el potencial y el campo eléctricos? ¿Cómo se expresa matemáticamente esa relación en el caso de un campo eléctrico uniforme?

Septiembre 2006:

Opción B

Un modelo eléctrico simple para la molécula de cloruro de sodio consiste en considerar a los átomos de sodio y cloro como sendas cargas eléctricas puntuales de valor $1,6 \times 10^{-19}$ C y $-1,6 \times 10^{-19}$ C, respectivamente. Ambas cargas se encuentran separadas una distancia $d = 1,2 \times 10^{-10}$ m. Calcula:

1. El potencial eléctrico originado por la molécula en un punto O localizado a lo largo de la recta que une a ambas cargas y a una distancia $50d$ de su punto medio. Considera el caso en que el punto O se encuentra más próximo a la carga positiva. (1 punto)
2. El potencial eléctrico originado por la molécula en un punto P localizado a lo largo de la recta mediatriz del segmento que une las cargas y a una distancia $50d$ de su punto medio. (0,5 puntos)
3. El trabajo necesario para desplazar a un electrón desde el punto O hasta el punto P. (0,5 puntos)

Datos: $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, $K_e = 9,0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Junio 2007:

Opción A

Una carga $q > 0$ se encuentra bajo la acción de un campo eléctrico uniforme \vec{E} . Si la carga se desplaza en la misma dirección y sentido que el campo eléctrico, ¿qué ocurre con su energía potencial eléctrica? (1 punto). ¿Y si movemos la carga en dirección perpendicular al campo? (0,5 puntos). Justifica ambas respuestas.

Septiembre 2007:

Opción B

Se tiene un campo eléctrico uniforme $\vec{E}_0 = 3000 \vec{i} \text{ V/m}$ que se extiende por todo el espacio. Seguidamente se introduce una carga $Q = 4 \mu\text{C}$, que se sitúa en el punto $(2,0) \text{ m}$.

- 1) Calcula el vector campo eléctrico resultante en el punto $P (2,3) \text{ m}$ y su módulo (1 punto).
- 2) A continuación se añade una segunda carga Q' en el punto $(0,3) \text{ m}$. ¿Qué valor ha de tener Q' para que el campo eléctrico resultante en el punto P no tenga componente X (1 punto).

Dato: $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Junio 2008:

Opción A

Colocamos tres cargas iguales de valor $2 \mu\text{C}$ en los puntos $(1,0)$, $(-1,0)$ y $(0,1) \text{ m}$.

- 1) Calcula el vector campo eléctrico en el punto $(0,0)$ (1 punto).
- 2) ¿Cuál es el trabajo necesario para trasladar una carga eléctrica puntual de valor $1 \mu\text{C}$ desde el punto $(0,0)$ al punto $(0,-1) \text{ m}$? (1 punto).

Dato: $K_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Septiembre 2008:

Opción B

Se tiene una carga $q = 40 \text{ nC}$ en el punto $A(1,0) \text{ cm}$ y otra carga $q' = -10 \text{ nC}$ en el punto $A'(0,2) \text{ cm}$.

Calcula la diferencia de potencial eléctrico entre el origen de coordenadas y el punto $B(1,2) \text{ cm}$.

Dato: $K_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Junio 2009:

Opción B

Dos cargas puntuales iguales de $3 \mu\text{C}$ están situadas sobre el eje Y, una se encuentra en el punto $(0, -d)$ y la otra en el punto $(0, d)$, siendo $d=6 \text{ m}$. Una tercera carga de $2 \mu\text{C}$ se sitúa sobre el eje X en $x=8 \text{ m}$.

Encuentra la fuerza ejercida sobre esta última carga. Dato: Constante eléctrica $K=9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

Junio 2010:

BLOQUE IV – PROBLEMA

Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = E(-\vec{j})$. El electrón parte del reposo desde el punto A, de coordenadas $(1, 0) \text{ m}$, y llega al punto B con una velocidad de 10^7 m/s después de recorrer 50 cm .

- Indica la trayectoria del electrón y las coordenadas del punto B (1 punto)
- Calcula el módulo del campo eléctrico (1 punto)

Datos: carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa del electrón $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

BLOQUE IV – CUESTIÓN

¿Qué energía libera una tormenta eléctrica en la que se transfieren 50 rayos entre las nubes y el suelo? Supón que la diferencia de potencial media entre las nubes y el suelo es de 10^9 V y que la cantidad de carga media transferida en cada rayo es de 25 C.

Junio 2011:

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Dos cargas puntuales de valores $q_1 = -16 \text{ C}$ y $q_2 = 2 \text{ C}$ y vectores de posición $\vec{r}_1 = -4\vec{i}$ y $\vec{r}_2 = 1\vec{i}$ (en m) ejercen una fuerza total $\vec{F} = -2,7 \cdot 10^9 \vec{i}$ (en Newton) sobre una carga positiva situada en el origen de coordenadas. Calcula el valor de esta carga.

Dato: Constante de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga puntual q que se encuentra en un punto A es trasladada a un punto B, siendo el potencial electrostático en A mayor que en B. Discute cómo varía la energía potencial de dicha carga dependiendo de su signo.

Junio 2012:

BLOQUE IV – PROBLEMA

Una carga puntual de valor $q_1 = 3 \text{ mC}$ se encuentra situada en el origen de coordenadas mientras que una segunda carga, q_2 , de valor desconocido, se encuentra situada en el punto $(4, 0) \text{ m}$. Estas cargas crean conjuntamente un potencial de $18 \cdot 10^6 \text{ V}$ en el punto P $(0, 3) \text{ m}$. Calcula la expresión teórica y el valor numérico de:

- La carga q_2 . (1 punto)
- El campo eléctrico total creado por ambas cargas en el punto P. Representa gráficamente los vectores campo de cada carga y el vector campo total. (1 punto)

Dato: Constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

Septiembre 2012:

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga puntual de valor $q_1 = -2 \mu\text{C}$ se encuentra en el punto $(0,0) \text{ m}$ y una segunda carga de valor desconocido, q_2 se encuentra en el punto $(3,0) \text{ m}$. Calcula el valor que debe tener la carga q_2 para que el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto $(5,0) \text{ m}$ sea nulo. Representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas en ese punto.

Junio 2013:

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga eléctrica $q_1 = 2 \text{ mC}$ se encuentra fija en el punto $(-1,0) \text{ cm}$ y otra $q_2 = -2 \text{ mC}$ se encuentra fija en el punto $(1,0) \text{ cm}$. Representa en el plano XY las posiciones de las cargas, el campo eléctrico de cada carga y el campo eléctrico total en el punto $(0,1) \text{ cm}$. Calcula el vector campo eléctrico total en dicho punto.

Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

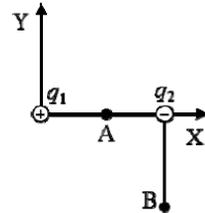
Julio 2013:

BLOQUE IV – PROBLEMA

Dos cargas eléctricas $q_1 = 5 \text{ } \mu\text{C}$ y $q_2 = -3 \text{ } \mu\text{C}$ se encuentran en las posiciones $(0,0) \text{ m}$ y $(4,0) \text{ m}$ respectivamente, como muestra la figura. Calcula:

- El vector campo eléctrico en el punto B $(4,-3) \text{ m}$. (1 punto)
- El potencial eléctrico en el punto A $(2,0) \text{ m}$. Determina también el trabajo para trasladar una carga de -10^{-12} C desde el infinito hasta el punto A. (Considera nulo el potencial eléctrico en el infinito). (1 punto)

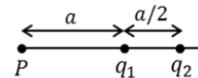
Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$



Junio 2014:

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Sabiendo que la intensidad de campo eléctrico en el punto P es nula, determina razonadamente la relación entre las cargas q_1/q_2 .



Julio 2014:

BLOQUE IV – PROBLEMA

Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = E \vec{i}$, con $E > 0$. El electrón parte del reposo desde el punto A, de coordenadas $(0,0) \text{ cm}$, y llega al punto B con una velocidad de 10^6 m/s después de recorrer 20 cm . Considerando que sobre el electrón no actúan otras fuerzas y sin tener en cuenta efectos relativistas:

- Discute cómo será la trayectoria del electrón y calcula las coordenadas del punto B (en centímetros). (0,8 puntos)
- Calcula razonadamente el módulo del campo eléctrico. (1,2 puntos)

Datos: carga elemental, $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

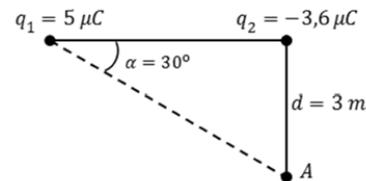
Junio 2015:

BLOQUE IV – PROBLEMA

Dada la distribución de cargas representada en la figura, calcula:

- El campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) en el punto A. (1 punto)
- El trabajo mínimo necesario para trasladar una carga $q_3 = 1 \text{ nC}$ desde el infinito hasta el punto A. Considera que el potencial eléctrico en el infinito es nulo. (1 punto)

Dato: $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



Julio 2015:

BLOQUE IV – PROBLEMA

Una carga puntual de valor $q_1 = -3 \text{ } \mu\text{C}$ se encuentra en el punto $(0,0) \text{ m}$ y una segunda carga de valor desconocido, q_2 se encuentra en el punto $(2,0) \text{ m}$. a) Calcula el valor que debe tener la carga q_2 para que el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto $(5,0) \text{ m}$ sea nulo. Representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas en ese punto. (1 punto). b) Calcula el trabajo necesario para mover una carga $q_3 = 0,1 \text{ } \mu\text{C}$ desde el punto $(5,0) \text{ m}$ hasta el punto $(10,0) \text{ m}$. (1 punto)

Dato: constante de Coulomb, $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Junio 2016:

BLOQUE IV-PROBLEMA

Tres cargas eléctricas iguales de valor $3 \text{ } \mu\text{C}$ se sitúan en los puntos $(1,0) \text{ m}$, $(-1,0) \text{ m}$ y $(0,-1) \text{ m}$.

- Dibuja en el punto $(0,0)$ los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas. Calcula el vector campo eléctrico resultante en dicho punto. (1 punto)
- Calcula el trabajo realizado en el desplazamiento de una carga eléctrica puntual de $1 \text{ } \mu\text{C}$ entre $(0,0) \text{ m}$ y $(0,1) \text{ m}$. Razona si la carga se puede mover espontáneamente a dicho punto $(0,1) \text{ m}$. (1 punto)

Dato: constante de Coulomb: $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Julio 2016:

BLOQUE IV-PROBLEMA

Se colocan tres cargas puntuales en tres de los cuatro vértices de un cuadrado de 3 m de lado. Sobre el vértice A(3,0) m hay una carga $Q_1 = -2 \text{ nC}$, sobre el vértice B(3,3) m una carga $Q_2 = -4 \text{ nC}$ y sobre el vértice C(0,3) m una carga $Q_3 = -2 \text{ nC}$. Calcula:

- a) El vector campo eléctrico resultante generado por las tres cargas en el cuarto vértice, D, del cuadrado. (1 punto)
- b) El potencial eléctrico generado por las tres cargas en dicho punto D. ¿Qué valor debería tener una cuarta carga, Q_4 , situada a una distancia de 9 m del punto D, para que el potencial en dicho punto fuese nulo? (1 punto)

Dato: constante de Coulomb: $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Junio 2017:

BLOQUE IV-PROBLEMA

Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = -E\vec{i}$. El electrón parte del reposo desde el punto A, de coordenadas (0, 1) m, y llega al punto B con una velocidad de 10^6 m/s después de recorrer 1 m.

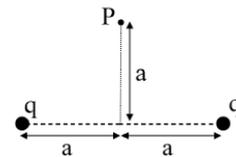
- a) Indica la trayectoria que seguirá el electrón y las coordenadas del punto B. (1 punto)
- b) Calcula razonadamente el trabajo realizado por el campo eléctrico sobre la carga desde A a B y el valor del campo eléctrico. (1 punto)

Datos: carga elemental, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Julio 2017:

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Se sitúan sobre el eje X dos cargas positivas q, puntuales e idénticas, separadas una distancia 2a, tal y como se muestra en la figura. Calcula la expresión del vector campo eléctrico total en el punto P situado en el eje Y, a una distancia a del origen. Dibuja los vectores campo generados por cada carga y el total en el punto P.



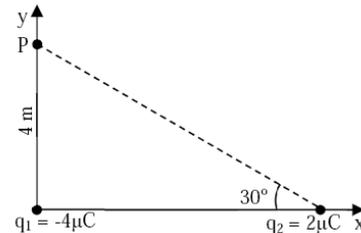
Junio 2018:

SECCIÓN IV – PROBLEMA

Atendiendo a la distribución de cargas representada en la figura, calcula:

- a) El vector campo eléctrico debido a cada una de las cargas y el total en el punto P. Dibuja todos los vectores (1,2 puntos).
- b) El trabajo mínimo necesario para trasladar una carga $q_3 = 1 \text{ nC}$ desde el infinito hasta el punto P. Considera que el potencial eléctrico en el infinito es nulo. (0,8 puntos)

Dato: constante de Coulomb, $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



Julio 2018:

SECCIÓN IV-PROBLEMA

En los puntos A(0, 0) m, B(0, 2) m y C(2, 2) m se sitúan tres cargas eléctricas iguales, de valor $-3 \mu\text{C}$.

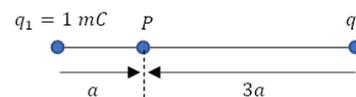
- a) Dibuja, en el punto D(1, 1), los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas y calcula el vector campo eléctrico resultante. (1 punto)
- b) Calcula el trabajo realizado en el desplazamiento de una carga eléctrica puntual de $1 \mu\text{C}$ entre los puntos D(1, 1) m y E(2, 0) m, razonando si la carga puede realizar espontáneamente dicho desplazamiento. (1 punto)

Dato: constante de Coulomb, $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Junio 2019:

SECCIÓN II-CUESTIÓN

Sabiendo que el potencial eléctrico en el punto P es nulo, determina el valor de la carga q_2 . Razona si será nulo el campo eléctrico en el punto P.



SECCIÓN II-CUESTIÓN

Una carga puntual de valor $q_1 = -4 \mu\text{C}$ se encuentra en el punto (0,0) m y una segunda carga de valor desconocido, q_2 se encuentra en el punto (2,0) m. Calcula el valor que debe tener la carga q_2 para que el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto (4,0) m sea nulo. Representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas en ese punto.

Julio 2019:

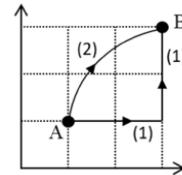
SECCIÓN II - CUESTIÓN

Las posiciones, respecto al origen de coordenadas, de dos cargas $q_1 = -4 \mu\text{C}$ y $q_2 = -6 \mu\text{C}$ son, respectivamente, $\vec{r}_1 = 3 \vec{j} \text{ m}$ y $\vec{r}_2 = -3 \vec{j} \text{ m}$. Calcula el valor de una carga q , situada en el origen de coordenadas, si la fuerza eléctrica total que actúa sobre ella es $\vec{F} = 2 \cdot 10^{-3} \vec{j} \text{ N}$.

Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

SECCIÓN II - CUESTIÓN

Explica brevemente qué es un campo de fuerzas conservativo. Una carga positiva se encuentra en el seno de un campo electrostático. El trabajo realizado por el campo para desplazarla entre los puntos A y B de la figura es de $0,01 \text{ J}$ si se sigue el camino (1) ¿Cuál es el trabajo si se sigue el camino (2)? ¿En qué punto, A o B, es mayor el potencial eléctrico? Razona las respuestas.

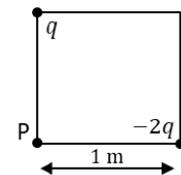


Julio 2020:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Se colocan dos cargas puntuales, q y $-2q$, en los vértices de un cuadrado de 1 m de lado, como aparece en la figura. Si $q = 2\sqrt{2} \text{ nC}$, calcula y representa claramente el vector campo eléctrico en el punto P debido a cada carga, así como el vector campo eléctrico resultante generado por dichas cargas en el punto P.

Dato: constante de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$



Septiembre 2020:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Una carga $q_1 = -3 \text{ nC}$ se encuentra situada en el origen de coordenadas del plano XY. Una segunda carga de $q_2 = 4 \text{ nC}$ está situada sobre el eje Y positivo a 2 m del origen. Calcula el vector campo eléctrico creado por cada una de las cargas en un punto P situado a 3 m del origen sobre el eje x positivo y el campo eléctrico total creado por ambas.

Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

CUESTIÓN 3 - Interacción electromagnética

Dos cargas $q_1 = 8,9 \mu\text{C}$ y $q_2 = 17,8 \mu\text{C}$ se encuentran en el vacío y situadas, respectivamente, en los puntos $O(0,0,0) \text{ cm}$ y $P(1,0,0) \text{ cm}$. Enuncia el teorema de Gauss para el campo eléctrico. Calcula, justificadamente, el flujo del campo eléctrico a través de una superficie esférica de radio $0,5 \text{ cm}$ centrada en el punto O. ¿Cambia el flujo si en lugar de una esfera se trata de un cubo de lado $0,5 \text{ cm}$?

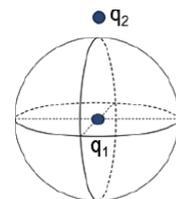
Dato: permitividad del vacío $\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$

Junio 2021:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Enuncia el teorema de Gauss para el campo eléctrico. Determina el flujo eléctrico a través de la superficie cerrada de la figura. Las cargas son $q_1 = 8,85 \text{ pC}$ y $q_2 = -2q_1$ y se encuentran en el vacío.

Dato: constante dieléctrica del vacío, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$



PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

Sean dos cargas puntuales de valores $q_1 = 2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -1,6 \mu\text{C}$ situadas en los puntos $A(0,0) \text{ m}$ y $B(0,3) \text{ m}$, respectivamente. Calcula:

- a) El vector campo eléctrico creado por cada una de las dos cargas y el vector campo eléctrico total en el punto $C(4,3) \text{ m}$. (1 punto)
- b) El trabajo que realiza el campo al trasladar una carga $q_3 = -1 \text{ nC}$ desde C hasta un punto D donde la energía potencial electrostática de dicha carga vale $-1,62 \mu\text{J}$. (1 punto)

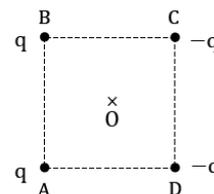
Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

Julio 2021:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Cuatro cargas puntuales están situadas en los vértices A, B, C y D de un cuadrado de 2 m de lado, como se indica en la figura. Si $q = \sqrt{2}/2 \text{ nC}$, calcula y representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas y el total, en el centro del cuadrado, punto O.

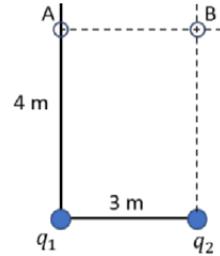
Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



Junio 2022:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

El potencial eléctrico en el punto A de la figura es nulo y $q_2 = 1 \text{ nC}$. Determina el valor de la carga q_1 y el potencial eléctrico en el punto B.
 Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.



PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

Una carga puntual fija $q_1 = 10^{-9} \text{ C}$ se encuentra situada a 1 m de otra carga puntual fija $q_2 = -2 q_1$.
 a) Determina el punto de la recta que contiene las cargas en el cual el campo eléctrico es nulo. (1 punto)
 b) Un protón con velocidad inicial nula se deja libre entre q_1 y q_2 , a 90 cm de q_2 . Determina la diferencia de energía potencial del protón entre el punto inicial y un punto situado a 10 cm de q_2 . ¿Qué velocidad tendrá el protón cuando alcance este último punto? (1 punto)
 Datos: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; masa del protón, $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; carga del protón, $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Julio 2022:

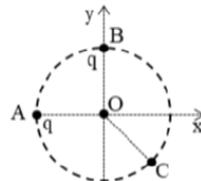
PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

Una carga puntual $q_1 = -5 \mu\text{C}$ está situada en el punto $A(3, -4) \text{ m}$ y otra segunda, $q_2 = 4 \mu\text{C}$, en el punto $B(0, -5) \text{ m}$.
 a) Calcula los vectores campo eléctrico debidos a cada carga y el campo eléctrico total en el origen de coordenadas $O(0,0) \text{ m}$. Representa los tres vectores. (1 punto)
 b) Calcula el potencial eléctrico total producido por las dos cargas en el origen de coordenadas. Calcula el trabajo necesario para trasladar una carga $Q = 1 \mu\text{C}$ desde el infinito hasta dicho punto considerando nulo el potencial en el infinito. (1 punto)
 Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

Junio 2023:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

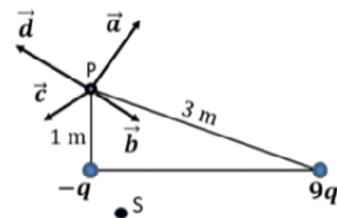
Dos cargas puntuales $q = -1 \text{ nC}$ están situadas en los puntos A y B de la circunferencia de radio r de la figura. Representa en el punto O el vector campo eléctrico generado por cada carga y el vector campo total, indicando el ángulo que forma este último con el eje x. Razona el signo y valor de la carga Q que habrá que situar en el punto C (equidistante de A y B) para que el campo total de las tres cargas sea nulo en el punto O.



Julio 2023:

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

El diagrama muestra dos cargas de magnitudes $-q$ y $9q$ con $q > 0$. Razona cuál de los vectores dibujados representa el vector campo eléctrico total en el punto P. Si los puntos P y S pertenecen a la misma superficie equipotencial, ¿cuál es el trabajo realizado al llevar una carga Q desde el punto P hasta el punto S?



PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

Dos cargas eléctricas de valor $q_A = +2 \mu\text{C}$ y $q_B = -2 \mu\text{C}$ están situadas en los puntos $A(3,0) \text{ m}$ y $B(0,3) \text{ m}$, respectivamente.
 a) Calcula y representa en el punto $C(3,3) \text{ m}$ los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas y el campo eléctrico total. (1 punto)
 b) Calcula el potencial eléctrico en el punto $D(4,4) \text{ m}$. Determina el trabajo para trasladar una carga de 10^{-6} C desde el infinito hasta el punto D. (Considera nulo el potencial eléctrico en el infinito). (1 punto)
 Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

Junio 2024:

PROBLEMA 1- Campo electromagnético

Dos cargas puntuales, $q_1 = 4 \mu\text{C}$ y $q_2 = -2 \mu\text{C}$, se encuentran ubicadas en las coordenadas (0,0) m y (1,0) m respectivamente.

- a) Calcula razonadamente el vector campo eléctrico total en el punto (1,1) m. Representa gráficamente en dicho punto los vectores campo eléctrico involucrados. (1 punto)
- b) Razona por qué el campo total sobre puntos del eje X sólo se puede anular cuando $x > 1$ m. Calcula razonadamente el punto en que dicho campo se anula. (1 punto)

Datos: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Julio 2024:

CUESTIÓN 3 - Campo electromagnético

Dos partículas idénticas de carga $q = 1 \mu\text{C}$ y masa $m = 1 \text{ g}$, se encuentran inicialmente en reposo y separadas por una distancia $d = 1 \text{ m}$. Calcula la energía mecánica de una de las partículas. Supongamos que una de las partículas permanece fija mientras que la otra se deja libre, ¿cuál es su energía mecánica cuando se encuentra a una distancia de la otra partícula que es diez veces la inicial? Justifica la respuesta. Calcula su velocidad en dicho punto. Nota: considera sólo la interacción electrostática.

Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

PROBLEMA 2- Campo electromagnético

Dada la distribución de cargas de la figura, calcula:

- a) El valor de la carga q para que el campo eléctrico sea nulo en el punto (0,1) m. (1 punto)
- b) El trabajo necesario para llevar una carga de $5 \mu\text{C}$ desde el infinito (donde tiene energía cinética nula) hasta el punto (0,1) m. (1 punto)

Datos: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

