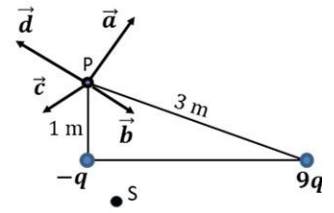


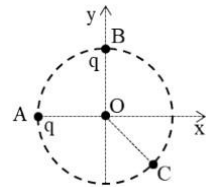
CUESTIONES Y PROBLEMAS PAU VALENCIA PARA RESOLVER

1
2023 Julio 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 ?



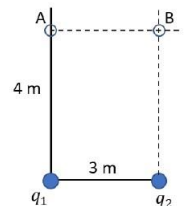
2
2023 Julio PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética
 Dos cargas eléctricas de valor $q_A = +2 \mu\text{C}$ y $q_B = -2 \mu\text{C}$ están situadas en los puntos $A(3,0)$ m y $B(0,3)$ m, respectivamente.
 a) Calcula y representa en el punto $C(3,3)$ m los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas y el campo eléctrico total. (1 punto)
 b) Calcula el potencial eléctrico en el punto $D(4,4)$ 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, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

3
2023 Junio 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 .



4
2022 Julio PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética
 Una carga puntual $q_1 = -5 \mu\text{C}$ está situada en el punto $A(3, -4)$ m y otra segunda, $q_2 = 4 \mu\text{C}$, en el punto $B(0, -5)$ m.
 a) Calcula los vectores campo eléctrico debidos a cada carga y el campo eléctrico total en el origen de coordenadas $O(0,0)$ 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, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

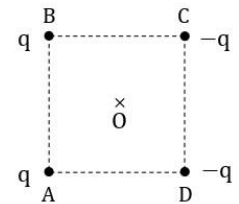
5
2022 Junio CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética
 El potencial eléctrico en el punto A de la figura es nulo y $q_2 = 1 \text{ nC}$. Determina el valor de la carga q_1 y el potencial eléctrico en el punto B .
 Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.



6
2022 Junio 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, $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

7
2021 Julio CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

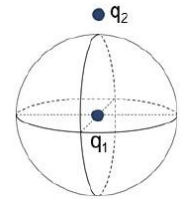
Cuatro cargas puntuales están situadas en los vértices A, B, C y D de un cuadrado de 2 m de lado, como se indica en la figura. Si $q = \sqrt{2} \text{ nC}$, calcula y representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas y el total, en el centro del cuadrado, punto O. Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



8

2021 Junio 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, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$



9

2021 Junio PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

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

- El vector campo eléctrico creado por cada una de las dos cargas y el vector campo eléctrico total en el punto C(4,3) m. (1 punto)
- 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 $-1,62 \text{ } \mu\text{J}$. (1 punto)

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

10

2020 Septiembre 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, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

11

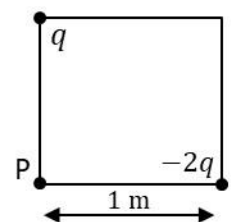
2020 Septiembre CUESTIÓN 3 - Interacción electromagnética

Dos cargas $q_1 = 8,9 \text{ } \mu\text{C}$ y $q_2 = 17,8 \text{ } \mu\text{C}$ se encuentran en el vacío y situadas, respectivamente, en los puntos O(0,0,0) cm y P(1,0,0) 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 cm centrada en el punto O. ¿Cambia el flujo si en lugar de una esfera se trata de un cubo de lado 0,5 cm? Dato: permitividad del vacío $\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$

12

2020 Julio CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

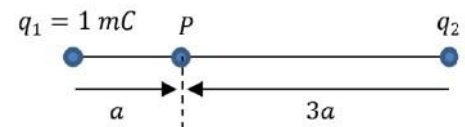
Se colocan dos cargas puntuales, q y $-2q$, en los vértices de un cuadrado de 1 m de lado, como aparece en la figura. Si $q = 2\sqrt{2} \text{ nC}$, calcula y representa claramente el vector campo eléctrico en el punto P debido a cada carga, así como el vector campo eléctrico resultante generado por dichas cargas en el punto P. Dato: constante de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$



13

2020 Modelo CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

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.



14

2020 Modelo CUESTIÓN 2 CUESTIÓN 3 - Interacción electromagnética

Una carga puntual de valor $q_1 = -4 \text{ } \mu\text{C}$ 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.

15

2019 Julio OPCIÓN A SECCIÓN II - CUESTIÓN

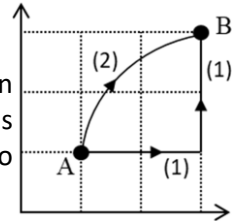
Las posiciones, respecto al origen de coordenadas, de dos cargas $q_1 = -4 \mu\text{C}$ y $q_2 = -6 \mu\text{C}$ son, respectivamente, $r_1 = 3 \text{ J m}$ y $r_2 = -3 \text{ J m}$. Calcula el valor de una carga q , situada en el origen de coordenadas, si la fuerza eléctrica total que actúa sobre ella es $F = 2 \cdot 10^{-3} \text{ J N}$.

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

16

2019 Julio OPCIÓN B SECCIÓN II - CUESTIÓN

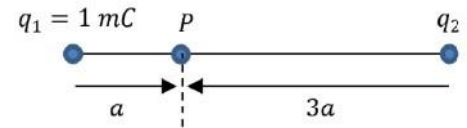
Explica brevemente qué es un campo de fuerzas conservativo. Una carga positiva se encuentra en el seno de un campo electrostático. El trabajo realizado por el campo para desplazarla entre los puntos A y B de la figura es de 0,01 J si se sigue el camino (1) ¿Cuál es el trabajo si se sigue el camino (2)?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



17

2019 Junio OPCIÓN A SECCIÓN II-CUESTIÓN (Es lo mismo que en el modelo 2020)

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.



18

2019 Junio OPCIÓN B SECCIÓN II-CUESTIÓN (Es lo mismo que en el modelo 2020)

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

19

2018 Julio OPCIÓN B 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), razonando si la carga puede realizar espontáneamente dicho desplazamiento. (1 punto)

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

20

2018 Junio OPCIÓN A SECCIÓN IV – PROBLEMA

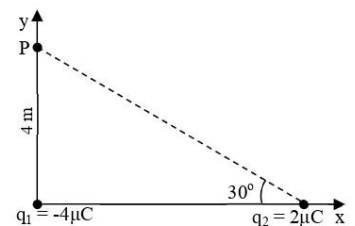
Atendiendo a la distribución de cargas representada en la figura, calcula:

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)

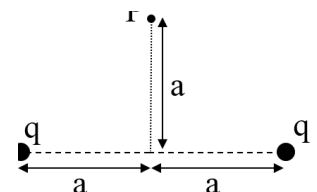
Dato: constante de Coulomb, $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



21

2017 Julio OPCIÓN B 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.



22

2017 Junio OPCIÓN B BLOQUE IV-PROBLEMA

Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme $E = -E \hat{i}$. El electrón parte del reposo desde el punto A, de coordenadas $(0,1) \text{ m}$, 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, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

23

2016 Julio OPCIÓN B 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, $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

24

2016 Junio OPCIÓN B BLOQUE IV-PROBLEMA

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

- a) 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)

- b) Calcula el trabajo realizado en el desplazamiento de una carga eléctrica puntual de $1 \mu\text{C}$ entre (0,0) y (0,1)

Razona si la carga se puede mover espontáneamente a dicho punto (0,1). (1 punto)

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

25

2015 Junio OPCIÓN A BLOQUE IV – PROBLEMA

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

- a) El campo eléctrico (módulo, dirección y sentido) en el punto A. (1 punto)

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

