

1.- Cuestión junio-2010

- Enuncie y exprese matemáticamente el teorema de Gauss.
- Deduzca la expresión del módulo del campo eléctrico creado por una lámina plana, infinita, uniformemente cargada con una densidad superficial de carga σ .

2.- Problema junio-2010

- Tres cargas puntuales de valores $q_1 = +3 \text{ nC}$, $q_2 = -5 \text{ nC}$ y $q_3 = +4 \text{ nC}$ están situadas, respectivamente, en los puntos de coordenadas (0,3), (4,3) y (4,0) del plano XY. Si las coordenadas están expresadas en metros, determine:
- La intensidad de campo eléctrico resultante en el origen de coordenadas.
 - El potencial eléctrico en el origen de coordenadas.
 - La fuerza ejercida sobre una carga $q = 1 \text{ nC}$ que se sitúa en el origen de coordenadas.
 - La energía potencial electrostática del sistema formado por las tres cargas q_1 , q_2 y q_3 .

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

3.- Problema junio-2011

- Considérese un conductor esférico de radio $R = 10 \text{ cm}$, cargado con una carga $q = 5 \text{ nC}$.
- Calcule el campo electrostático creado en los puntos situados a una distancia del centro de la esfera de 5 y 15 cm.
 - ¿A qué potencial se encuentran los puntos situados a 10 cm del centro de la esfera?
 - ¿Y los situados a 15 cm del centro de la esfera?
 - ¿Qué trabajo es necesario realizar para traer una carga de 2 nC desde el infinito a una distancia de 10 cm del centro de la esfera?

Datos: Constante de Coulomb $K = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

4.- Problema junio-2011

- Dos cargas eléctricas positivas de 1 nC cada una se encuentran situadas en las posiciones (2, 0) m, y (-2, 0) m. Otra carga negativa de -2 nC se encuentra situada en la posición (0, -1) m.
- Halle el campo y el potencial eléctrico en el punto (0, 1) m.
 - Si se coloca otra carga positiva de 1 nC en el punto (0,1) m en reposo, de manera que es libre para moverse, razone si llegará hasta el origen de coordenadas y, en caso afirmativo, calcule la energía cinética que llevará en el origen.

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

5.- Cuestión septiembre-2010

- Dos cargas puntuales iguales, de valor $2 \times 10^{-6} \text{ C}$, están situadas respectivamente en los puntos (0,8) y (6,0). Si las coordenadas están expresadas en metros, determine:
- La intensidad del campo eléctrico en el origen de coordenadas (0,0).
 - El trabajo que es necesario realizar, para llevar una carga $q = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$ desde el punto P (3,4), punto medio del segmento que une ambas cargas, hasta el origen de coordenadas.

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

6.- Problema septiembre-2011

En el punto de coordenadas (0, 3) se encuentra situada una carga, $q_1 = 7,11 \times 10^{-9} \text{ C}$ y en el punto de coordenadas (4, 0) se encuentra situada otra carga, $q_2 = 3,0 \times 10^{-9} \text{ C}$. Las coordenadas están expresadas en metros.

- Calcule la expresión vectorial de la intensidad del campo eléctrico en el punto (4, 3).
- Calcule el valor del potencial eléctrico en el punto (4, 3).
- Indique el valor y el signo de la carga q_3 que hay que situar en el origen para que el potencial eléctrico en el punto (4, 3) se anule.
- Indique el valor y el signo de la carga q_4 que hay que situar en el origen de coordenadas para que la intensidad del campo en el punto de coordenadas (4, 3) sea 0.

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

Aclaración: No es necesario, pero si se desea que en el punto (4, 3) el campo eléctrico en el apartado d) sea un cero exacto, hay que considerar el valor de q_1 como un número periódico, $q_1 = (64/9) \times 10^{-9} \text{ C}$.