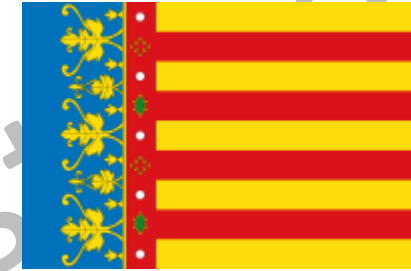


# Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Cuestión 2

Septiembre 2020



# ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana  
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



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

## Solución:

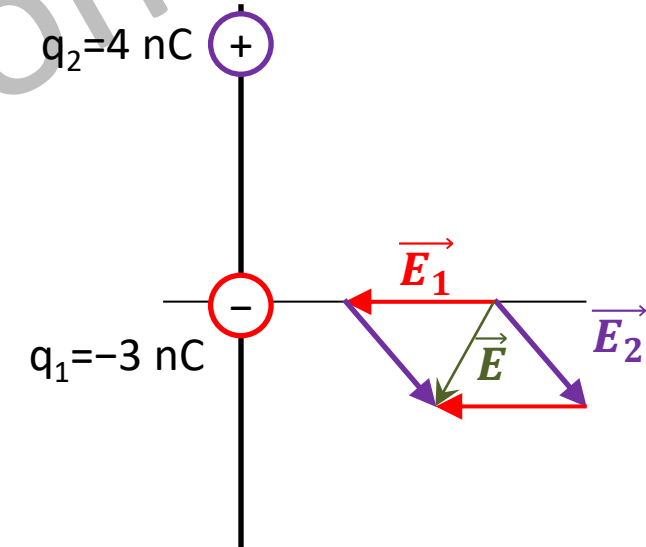
Hacemos un esquema de la situación.

La dirección y sentido del vector campo eléctrico en un punto vienen dados por la dirección y sentido de la fuerza que experimentaría una carga positiva colocada en ese punto.

Para calcular el valor del campo eléctrico utilizaremos el principio de superposición y la fórmula del campo eléctrico generado por una carga puntual.

**El principio de superposición** indica que el campo eléctrico generado por las cargas puntuales no varía por la presencia de otras cargas y que el campo eléctrico resultante es igual a la suma de los campos individuales que sobre este punto generan las cargas.

Expresado matemáticamente:  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$



Revisa mi página web: [www.angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)

En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.

# Interacción electromagnética

Aplico la fórmula del campo eléctrico para cada una de las cargas:

$$\vec{E}_1 = K \frac{q_1}{r_1^2} \cdot \vec{u}_{r1} = 9 \cdot 10^9 \frac{(-3 \cdot 10^{-9})}{3^2} \cdot (\vec{i}) = -3\vec{i} \text{ (N/C)}$$

En el caso del campo eléctrico generado por la carga 2, debo calcular primero el vector unitario.

$$\vec{r} = (3,0) - (0,2) = (3, -2) \longrightarrow |\vec{r}| = \sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$$

$$\vec{u}_r = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|} = \frac{(3, -2)}{\sqrt{13}} = 0'832\vec{i} - 0'555\vec{j}$$

$$\vec{E}_2 = K \frac{q_2}{r_2^2} \cdot \vec{u}_{r2} = 9 \cdot 10^9 \frac{(4 \cdot 10^{-9})}{(\sqrt{13})^2} \cdot (0'832\vec{i} - 0'555\vec{j}) = 2'304\vec{i} - 1'540\vec{j} \text{ (N/C)}$$

Aplicamos el principio de superposición:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = -3\vec{i} + 2'304\vec{i} - 1'540\vec{j} = -0'696\vec{i} - 1'540\vec{j} \text{ (N/C)}$$

Y se calcula el módulo:

$$|\vec{E}| = \sqrt{(-0'696)^2 + (-1'54)^2} = 1'69 \text{ N/C}$$

El campo eléctrico total es  $\vec{E} = -0'696\vec{i} - 1'540\vec{j} \text{ (N/C)}$  y su módulo es 1'69 N/C.

