

El problema del día

Selectividad C. Valenciana

FÍSICA

Opción A, CUESTIÓN 2

Junio 2019

ELECTROSTÁTICA

Cuestión 2

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 .

Solución:

El valor del potencial eléctrico generado por una carga puntual (q) a una distancia r , viene dado por:

$$V = K \frac{q}{r}$$

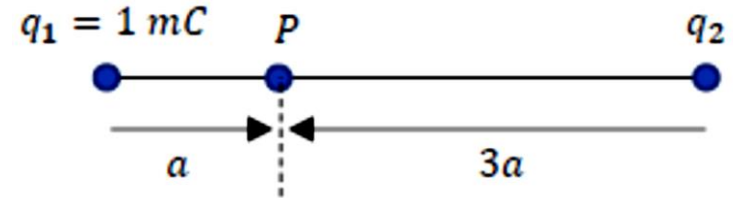
El potencial en el punto P, generado por q_1 y q_2 , será la suma de los potenciales generado por cada una de ellas (principio de superposición).

$$V_p = V_{1P} + V_{2P} = K \frac{q_1}{r_1} + K \frac{q_2}{r_2} = 0 \longrightarrow K \frac{q_1}{a} + K \frac{q_2}{3a} = 0 \longrightarrow \cancel{K} \frac{q_1}{a} = -\cancel{K} \frac{q_2}{3a}$$

Simplificamos k y a :

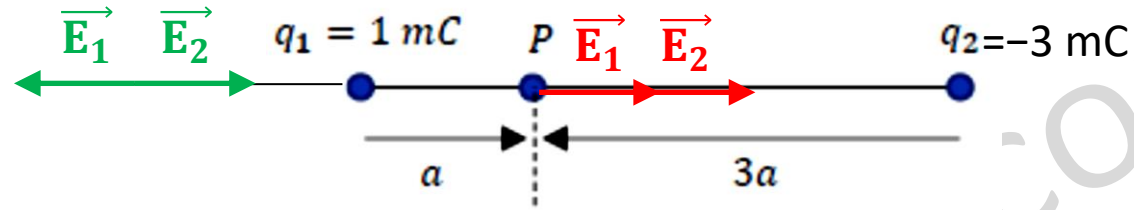
$$q_1 = -\frac{q_2}{3} \longrightarrow q_2 = -3q_1 = -3 \text{ mC}$$

La carga de q_2 será de -3 mC .



Para calcular el campo eléctrico resultante, se debe aplicar de nuevo el principio de superposición. Siendo el campo, la suma vectorial de los campos generados por q_1 y q_2 .

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$



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.

Debido a eso, podemos representar los vectores \vec{E}_1 y \vec{E}_2 en la misma dirección y sentido.

Por eso, es imposible que el vector campo eléctrico se anule, ya que al sumar dos vectores con la misma dirección y sentido jamás podrá dar como resultado el vector nulo.

¿En qué posición podría anularse el campo eléctrico? **(BONUS)**

La respuesta es: a la izquierda de la carga q_1 . En ese punto los campos tienen sentidos opuestos y al estar más cerca de la carga de menos valor, ambos campos pueden compensarse. Te animo a que lo compruebes y calcules las coordenadas de ese punto.

Razona si será nulo el campo eléctrico en el punto .