



PAU COMUNIDAD VALENCIANA



# FÍSICA

## Campo magnético

Junio 2025 (RESERVA)

Cuestión 3 B



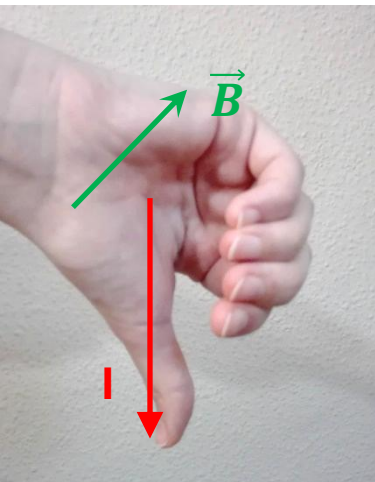
# Campo magnético

## OPCIÓN B

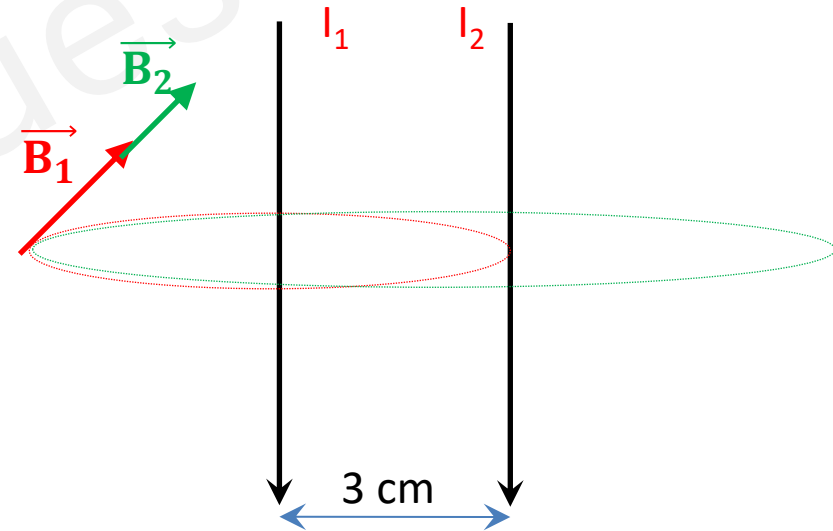
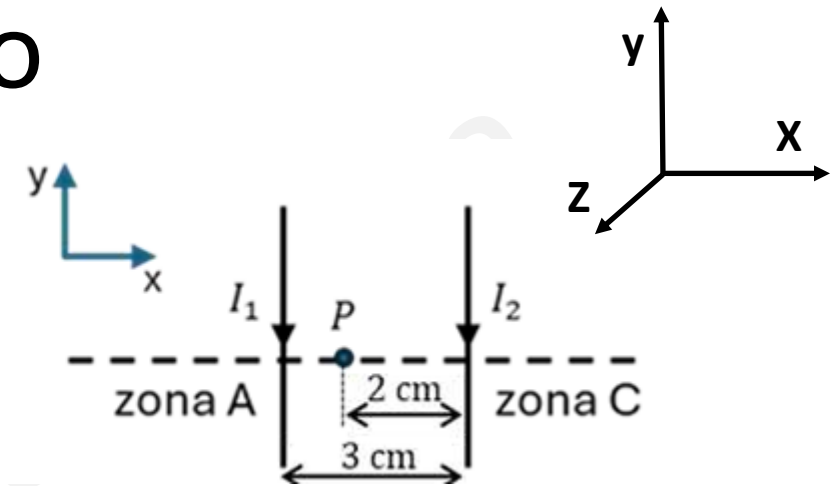
Se tienen dos corrientes paralelas y muy largas, tal y como muestra la figura. Indica razonadamente si en algún punto de la zona A el campo magnético total puede ser nulo. Deduce el valor del cociente  $I_2/I_1$  si el campo magnético total en el punto  $P$  es nulo. Razona la dirección y el sentido del campo magnético en la zona C.

Representamos gráficamente la situación:

Para definir el sentido del campo magnético, utilizamos la regla de la mano derecha. Podemos comprobar en la zona A, que los campos magnéticos  $\vec{B}_1$  y  $\vec{B}_2$  son entrantes.



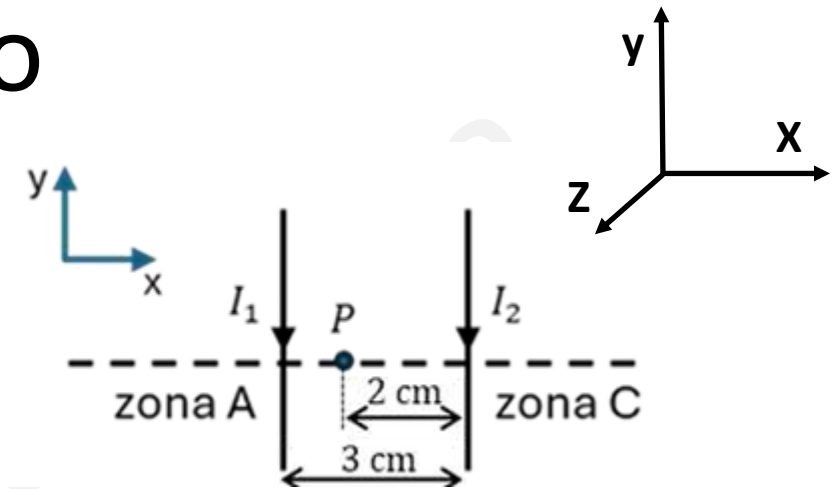
En este caso, los campos magnéticos ( $\vec{B}_1$  y  $\vec{B}_2$ ) tendrán la dirección del Eje Z en su sentido negativo (entrante), por ello, **es imposible que el campo magnético se anule en la zona A.**



# Campo magnético

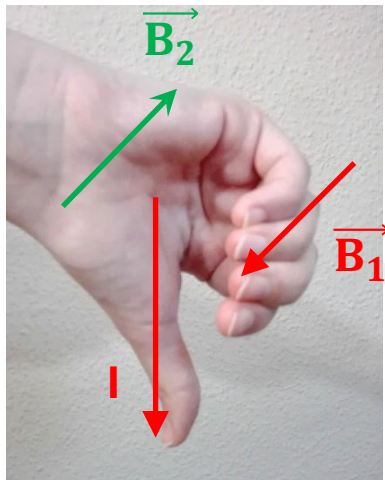
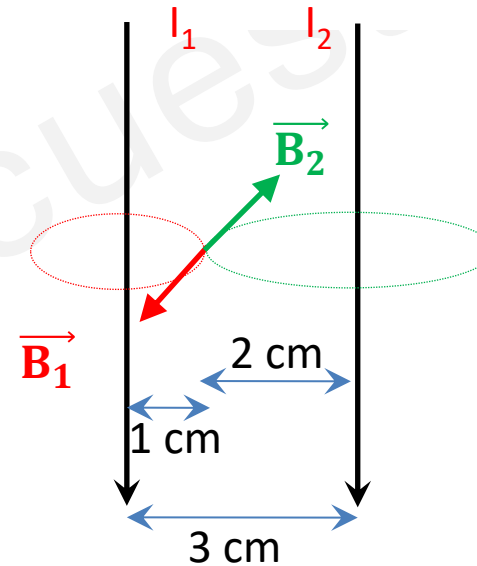
## OPCIÓN B

Se tienen dos corrientes paralelas y muy largas, tal y como muestra la figura. Indica razonadamente si en algún punto de la zona A el campo magnético total puede ser nulo. Deduce el valor del cociente  $I_2/I_1$  si el campo magnético total en el punto  $P$  es nulo. Razona la dirección y el sentido del campo magnético en la zona C.



Representamos gráficamente la situación:

Para definir el sentido del campo magnético, utilizamos la regla de la mano derecha. Podemos comprobar en este caso, que  $\vec{B}_1$  es saliente y  $\vec{B}_2$  es entrante.



Calculamos el campo magnético generado por cada hilo conductor en el punto  $P$ . Para ello se aplica la ley de Biot y Savart (o la de Ampere). Pero se hace en la siguiente diapositiva.

# Campo magnético

Calculamos el campo magnético generado por cada hilo conductor. Para ello se aplica la fórmula que se puede deducir a partir la ley de Biot y Savart o de la ley de Ampere.

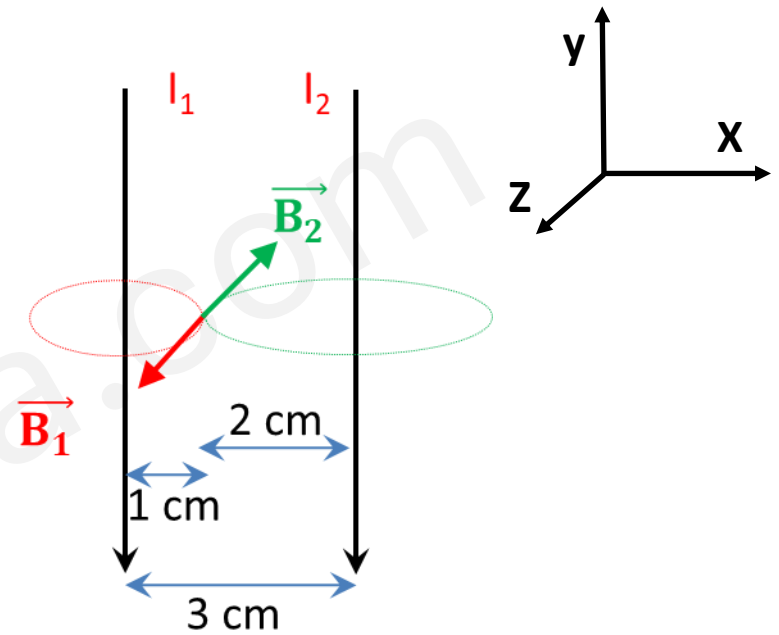
$$\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 \cdot I_1}{2\pi \cdot d_1} \vec{k} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_1}{2\pi \cdot 0,01} \vec{k} = 2 \cdot 10^{-5} \cdot I_1 \vec{k} \text{ (T)}$$

$$\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 \cdot I_2}{2\pi \cdot d_2} (-\vec{k}) = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot I_2}{2\pi \cdot 0,02} (-\vec{k}) = -1 \cdot 10^{-5} \cdot I_2 \vec{k} \text{ (T)}$$

Aplicando el principio de superposición:  $\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = 2 \cdot 10^{-5} \cdot I_1 \vec{k} - 1 \cdot 10^{-5} \cdot I_2 \vec{k} = 0 \vec{k}$

$$2 \cdot 10^{-5} \cdot I_1 \vec{k} = 1 \cdot 10^{-5} \cdot I_2 \vec{k} \longrightarrow 2 \cdot I_1 = I_2 \longrightarrow \frac{I_2}{I_1} = 2$$

El valor del cociente  $I_2/I_1$  es **2**.



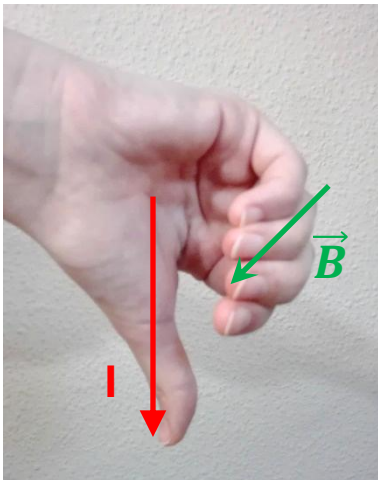
# Campo magnético

## OPCIÓN B

Se tienen dos corrientes paralelas y muy largas, tal y como muestra la figura. Indica razonadamente si en algún punto de la zona A el campo magnético total puede ser nulo. Deduce el valor del cociente  $I_2/I_1$  si el campo magnético total en el punto  $P$  es nulo. Razona la dirección y el sentido del campo magnético en la zona C.

Representamos gráficamente la situación:

Para definir el sentido del campo magnético, utilizamos la regla de la mano derecha. Podemos comprobar en este caso, que los campos magnéticos  $\vec{B}_1$  y  $\vec{B}_2$  son salientes.



En la zona C, los campos magnéticos ( $\vec{B}_1$  y  $\vec{B}_2$ ) y el campo magnético total tendrán **la dirección del Eje Z en su sentido positivo**.

