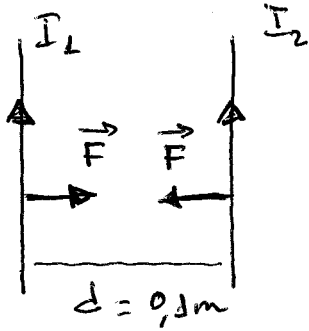


**FÍSICA - 2º BACHILLERATO**  
**CAMPO MAGNÉTICO**

1. Dos conductores de gran longitud, rectilíneos y paralelos, están separados por una distancia de 10 cm, y son recorridos por corrientes de 6 A y 4 A respectivamente. Calcula la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor,
  - a) si las corrientes tienen el mismo sentido
  - b) si tienen sentidos opuestos.Sol. a)  $4,8 \cdot 10^{-5}$  N/m atractiva      b)  $4,8 \cdot 10^{-5}$  N/m repulsiva
2. Dos cables paralelos de 80 cm de longitud están separados 4 cm. Calcula la fuerza con la que se atraen si están recorridos por corrientes de 5 A y 8 A en el mismo sentido.  
Sol.  $1,6 \cdot 10^{-4}$  N
3. Por dos conductores rectilíneos paralelos y de gran longitud circulan las corrientes  $I_1 = 2$  A e  $I_2 = 5$  A en el mismo sentido. La distancia entre ellos es de 20 cm. Calcula el campo magnético creado por ellos en el punto medio de la recta que une perpendicularmente ambos conductores.  
Sol.  $6 \cdot 10^{-6}$  T en el sentido del campo creado por  $I_2$
4. Dos conductores paralelos de gran longitud están separados 10 cm. Por uno de ellos pasa una corriente de 30 A y por el otro una de 40 A con sentidos opuestos. Calcula el campo magnético resultante en una línea del plano de los dos conductores, paralela a ellos y a igual distancia de ambos.  
Sol.  $2,8 \cdot 10^{-4}$  T
5. Un conductor rectilíneo de longitud igual a 15 cm se coloca perpendicularmente a un campo magnético  $B = 0,4$  T. Calcula:
  - a) El valor de la fuerza a la que está sometido sabiendo que por él circula una corriente de 6 A.
  - b) La fuerza anterior cuando el conductor forma un ángulo de  $30^\circ$  con la dirección del campo.Sol. a) 0,36 N      b) 0,18 N
6. Un conductor de 12 cm de longitud transporta una corriente de 4 A formando un ángulo de  $41^\circ$  con un campo magnético. ¿Cuál debe ser la inducción del campo para producir una fuerza de 5 N sobre el conductor?  
Sol. 16 T
7. ¿A qué distancia entre sí deben estar dos conductores paralelos de 2 m de longitud que transportan una corriente de 10 A cada uno para que se repelan con una fuerza de  $10^{-2}$  N?  
Sol.  $4 \cdot 10^{-3}$  m
8. Calcula la fuerza por unidad de longitud con que se atraen dos conductores rectilíneos y paralelos distantes entre sí 10 cm por los que circulan corrientes iguales de 25 A.  
Sol.  $1,25 \cdot 10^{-3}$  N/m

1

a)

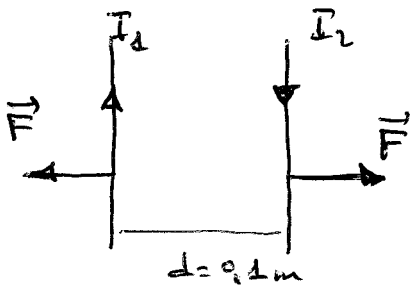


$$I_1 = 6 \text{ A}$$

$$I_2 = 4 \text{ A}$$

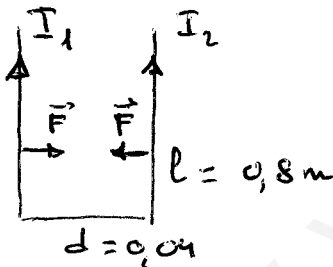
$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 6 \cdot 4}{2\pi \cdot 0,1} = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}$$

b)



$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}$$

2

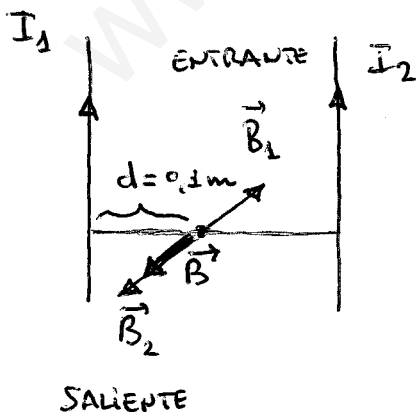


$$I_1 = 5 \text{ A}$$

$$I_2 = 8 \text{ A}$$

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 8 \cdot 0,8}{2\pi \cdot 0,04} = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

3



$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2}{2\pi \cdot 0,1} = 4 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

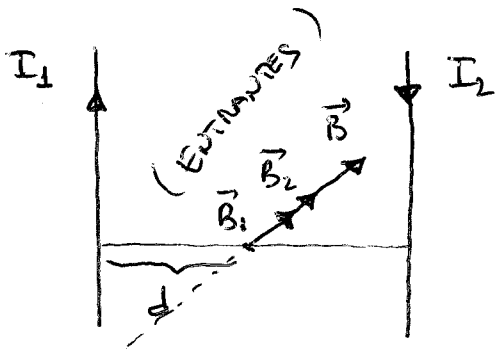
$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5}{2\pi \cdot 0,1} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

$$B = B_2 - B_1 = 1 \cdot 10^{-5} - 4 \cdot 10^{-6} = 6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_2 > B_1$$

los campos tienen distinto sentido.

4)



$$I_1 = 30 \text{ A}$$

$$I_2 = 40 \text{ A}$$

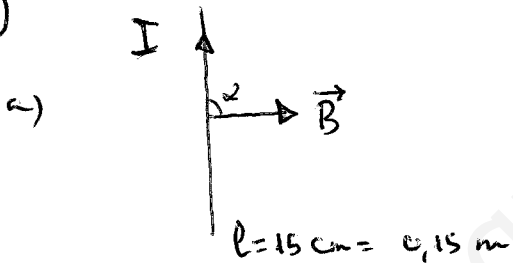
$$d = 0,05 \text{ m}$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 30}{2\pi \cdot 0,05} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 40}{2\pi \cdot 0,05} = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ T}$$

$$B = B_1 + B_2 = \boxed{2,8 \cdot 10^{-4} \text{ T}} \rightarrow \text{los dos campos tienen el mismo sentido.}$$

5)



$$B = 0,4 \text{ T}$$

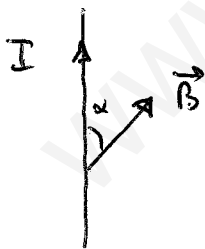
$$I = 6 \text{ A}$$

$$\alpha = 90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$F = I l B \sin \alpha$$

$$F = 6 \cdot 0,15 \cdot 0,4 \cdot \sin 90^\circ = \boxed{0,36 \text{ N}}$$

b)

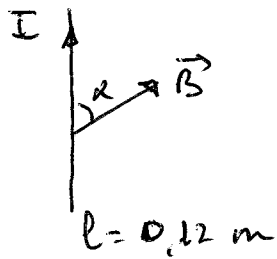


$$\alpha = 30^\circ$$

$$F = I l B \sin \alpha$$

$$F = 6 \cdot 0,15 \cdot 0,4 \cdot \sin 30^\circ = \boxed{0,18 \text{ N}}$$

6



$$\alpha = 41^\circ$$

$$F = 5 \text{ N}$$

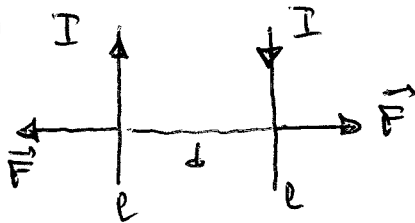
$$I = 4 \text{ A}$$

$$F = I l B \sin \alpha$$

$$B = \frac{F}{I l \sin \alpha} = \frac{5}{4 \cdot 0.12 \cdot \sin 41^\circ}$$

$$B = 15.9 \approx \underline{16 \text{ T}}$$

7



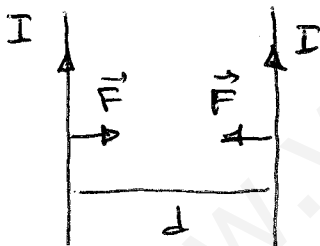
$$I = 10 \text{ A}$$

$$l = 2 \text{ m}$$

$$F = 10^{-2} \text{ N}$$

$$F = \frac{\mu_0 I I l}{2\pi d} \Rightarrow d = \frac{\mu_0 I^2 l}{2\pi F} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 10^2 \cdot 2}{2\pi \cdot 10^{-2}} = \underline{4 \cdot 10^{-3} \text{ m}}$$

8



$$I = 25 \text{ A}$$

$$d = 0.1 \text{ m}$$

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I I}{2\pi d} = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi d} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 25^2}{2\pi \cdot 0.1} = \underline{1.25 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}}$$