



PHYSICS

Chapter 20

5th
SECONDARY

ELECTROMAGNETISMO



 **SACO OLIVEROS**

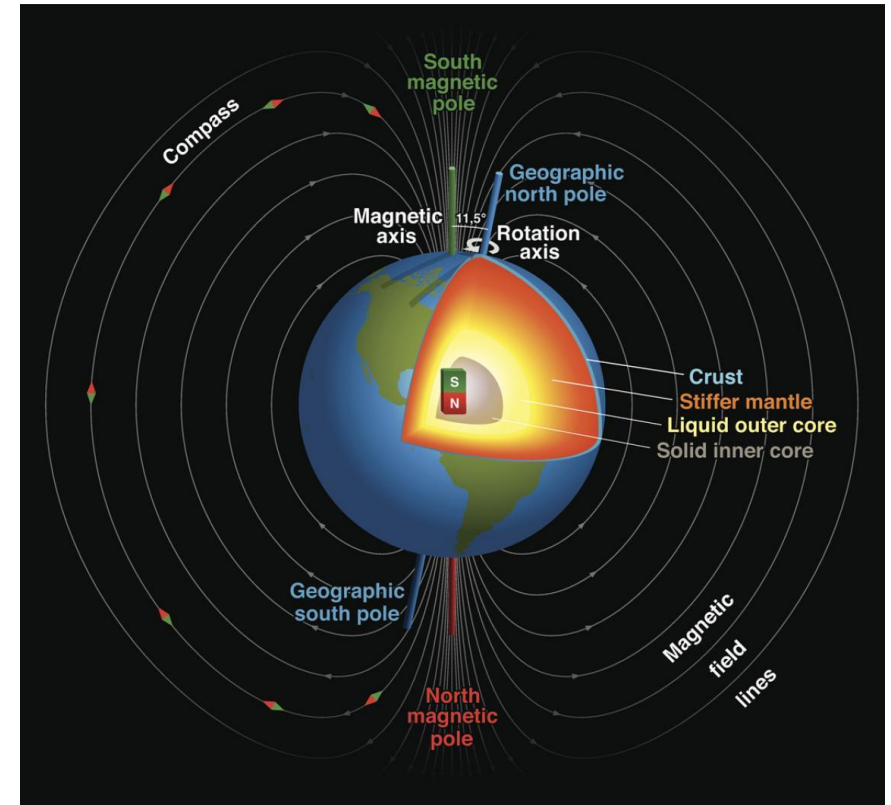
Cambia de orientación 'repentinamente'

La vida no podría existir sin el campo magnético

La vida tal como la conocemos no podría existir sin el campo magnético de la Tierra y su capacidad para desviar las partículas ionizantes peligrosas del viento solar y los rayos cósmicos más lejanos.

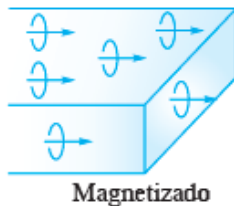
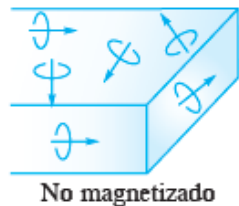
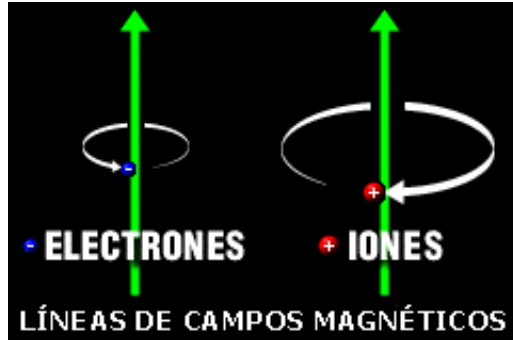
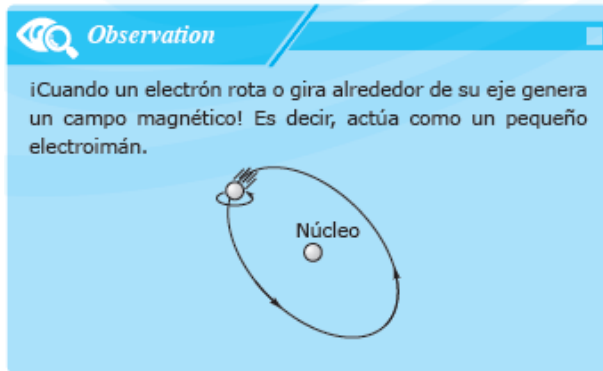
La ausencia de campo magnético implicaría que el viento solar se acerque mucho más a la Tierra. Las partículas de rayos cósmicos que normalmente son desviadas por el campo de la Tierra o atrapadas en sus porciones externas alcanzarían la superficie del planeta. Estas partículas pueden causar daño genético en comunidades de plantas y animales, lo que lleva a la desaparición de especies y, en una

Tierra primitiva, probablemente habría



<https://www.youtube.com/watch?v=Dwshl>

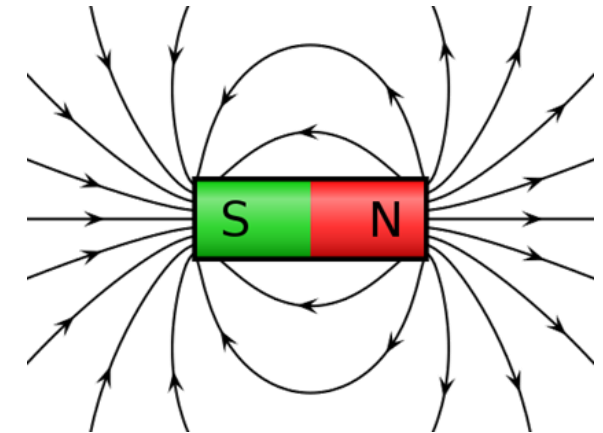
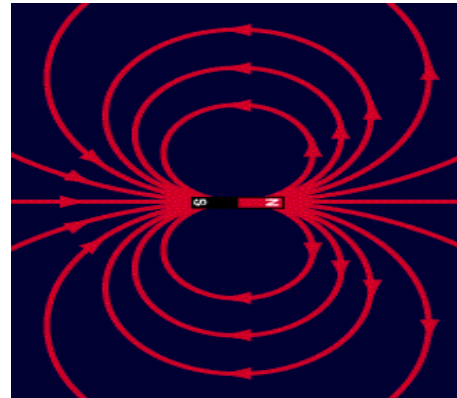
El magnetismo



Campo magnético

Es la región del espacio donde un imán ejerce su influencia magnética.

Líneas de inducción del campo magnético





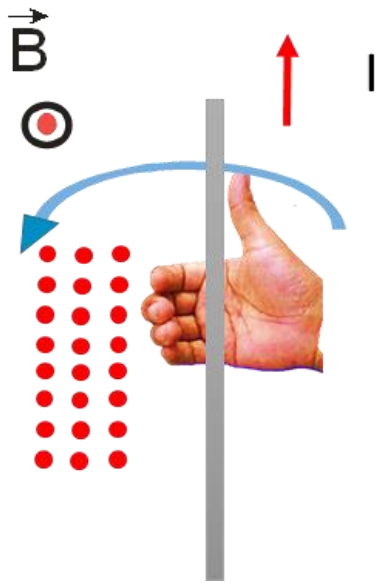
Experimento de Oersted



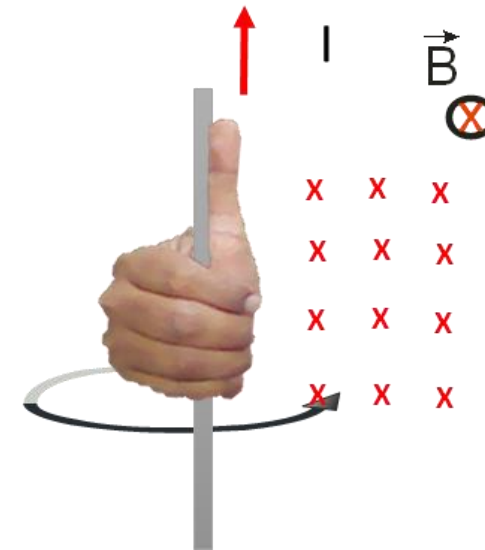
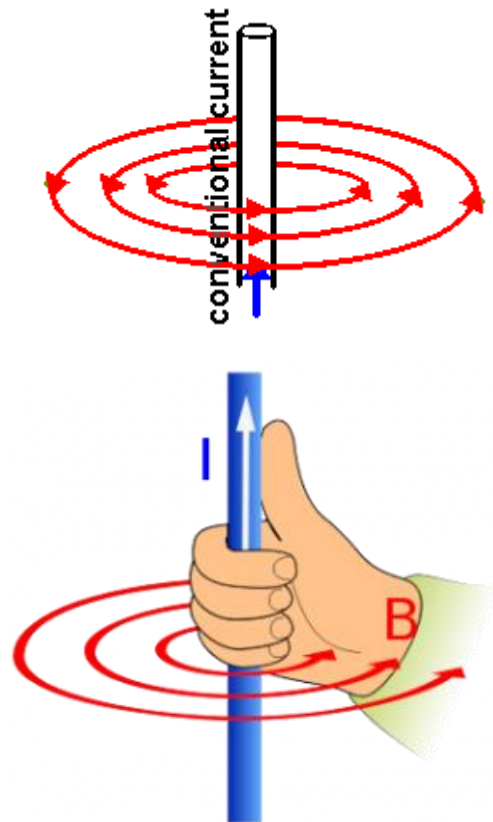
Oersted logra demostrar la relación entre la corriente eléctrica y el magnetismo

Regla de la mano derecha

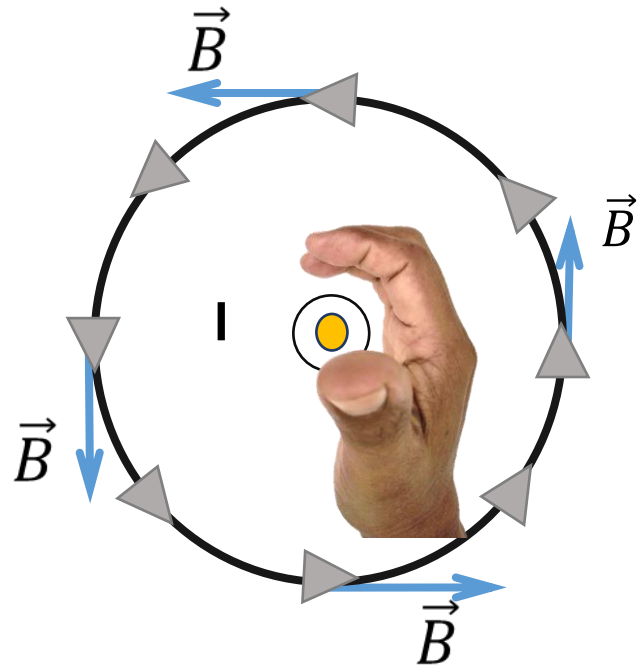
Nos ayuda a determinar el sentido del de las líneas de inducción de magnética.



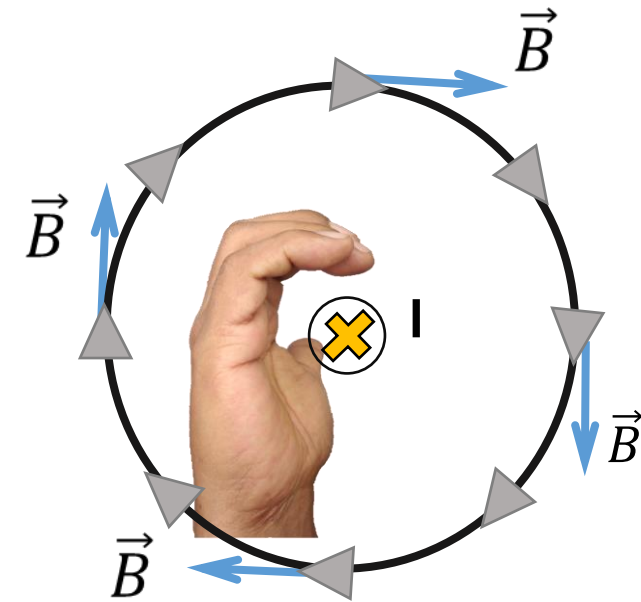
Las líneas de campo magnético Salen de la hoja



Las líneas de campo magnético entran a la hoja

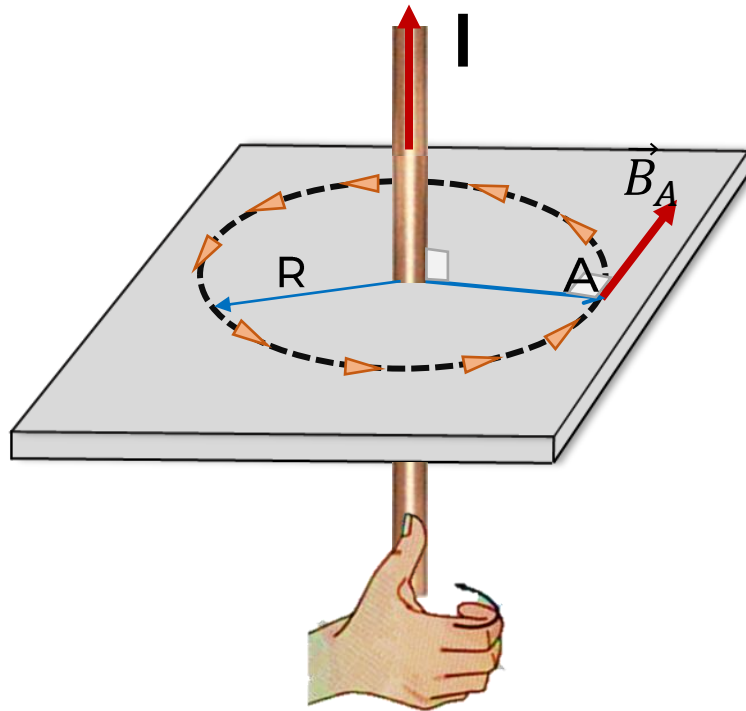


la corriente eléctrica
sale de la hoja



la corriente
eléctrica
entra de la hoja

LEY DE BIOT Y SAVART



CALCULO DEL MÓDULO DE LA INDUCCION MAGNETICA

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$

Donde:

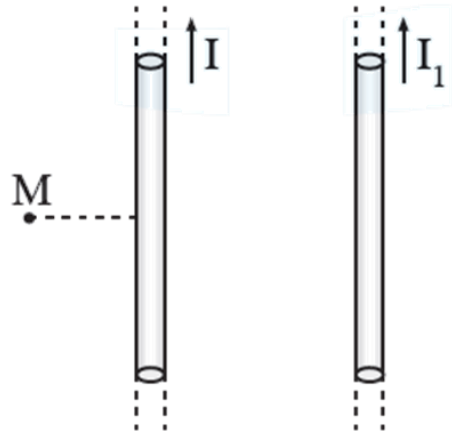
R = Radio (m)

μ_0 = permeabilidad magnética
del medio

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$$

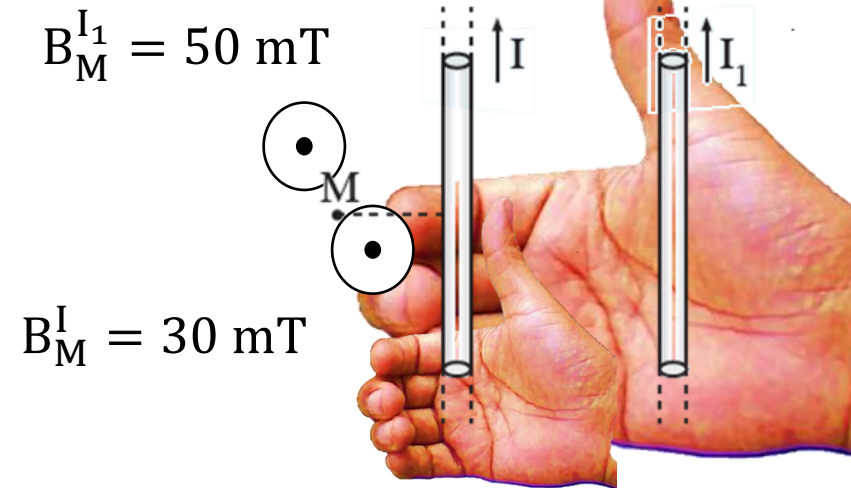
PROBLEMA 1

Del gráfico, si el conductor es de gran longitud, determine el módulo de la inducción magnética en M si $B_M^I = 30 \text{ mT}$ y $B_M^{I_1} = 50 \text{ mT}$.



RESOLUCIÓN

Usando la regla de la mano derecha para cada conductor, se tiene:



$$\therefore B_M^{\text{Resul}} = 80 \text{ mT}$$

PROBLEMA 2

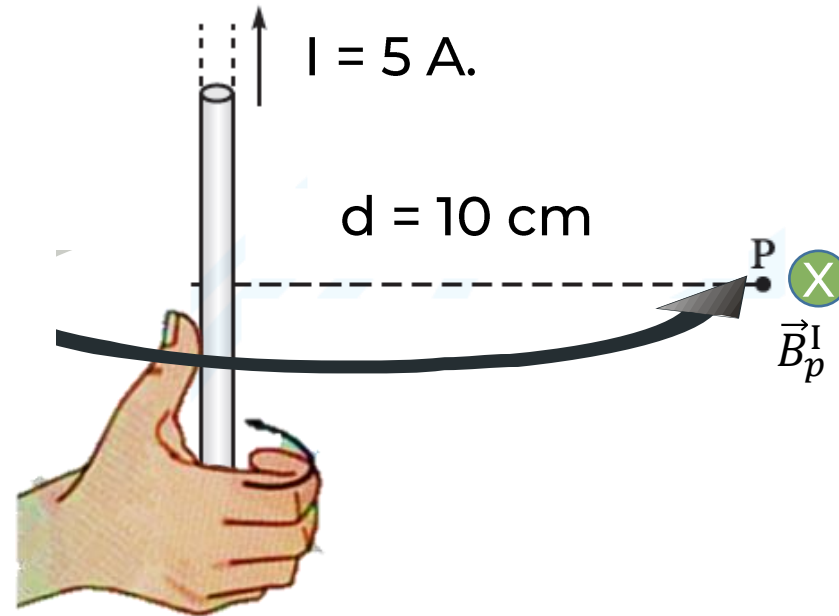
Determine el módulo de la inducción magnética a 10 cm de un conductor de gran longitud por el cual pasa una corriente eléctrica de 5 A.

RESOLUCIÓN

RECORDANDO

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$

Asumiendo que el conductor es recto y de gran longitud, usamos:



Reemplazando

$$B_P = (4\pi \cdot 10^{-7}) \frac{5}{2\pi(10^{-1})} \text{T}$$

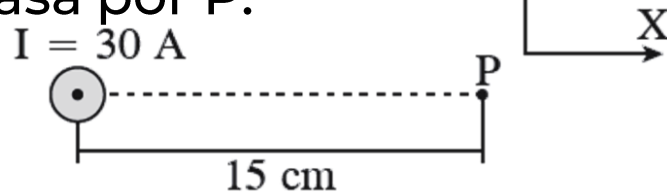
$$B_P = 10 \times 10^{-6} \text{T}$$

$$\therefore B_P = 10 \mu\text{T}$$



PROBLEMA 3

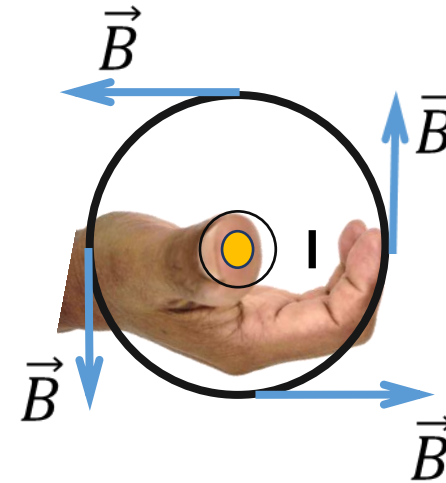
Se muestra la sección transversal de un conductor de gran longitud. Determine la inducción magnética en P y el sentido de la línea de inducción asociada a dicho conductor que pasa por P.



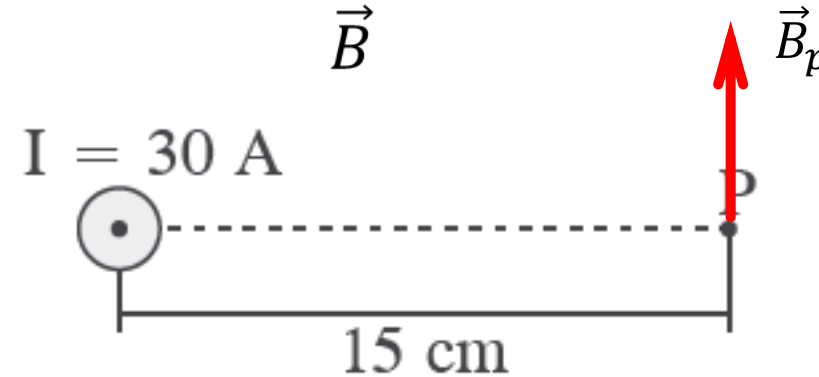
RESOLUCIÓN

RECORDANDO

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$



Usando la regla de la mano derecha, en P la inducción magnética tiene la siguiente dirección:



Reemplazando

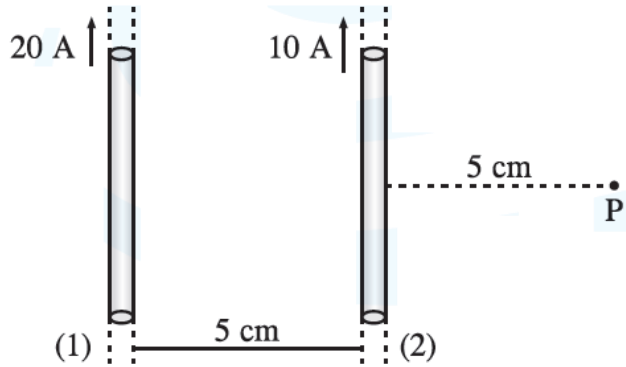
$$B_P = (4\pi \cdot 10^{-7}) \frac{30}{2\pi(15 \cdot 10^{-2})} T$$

$$\therefore B_P = 40 \mu T$$



PROBLEMA 4

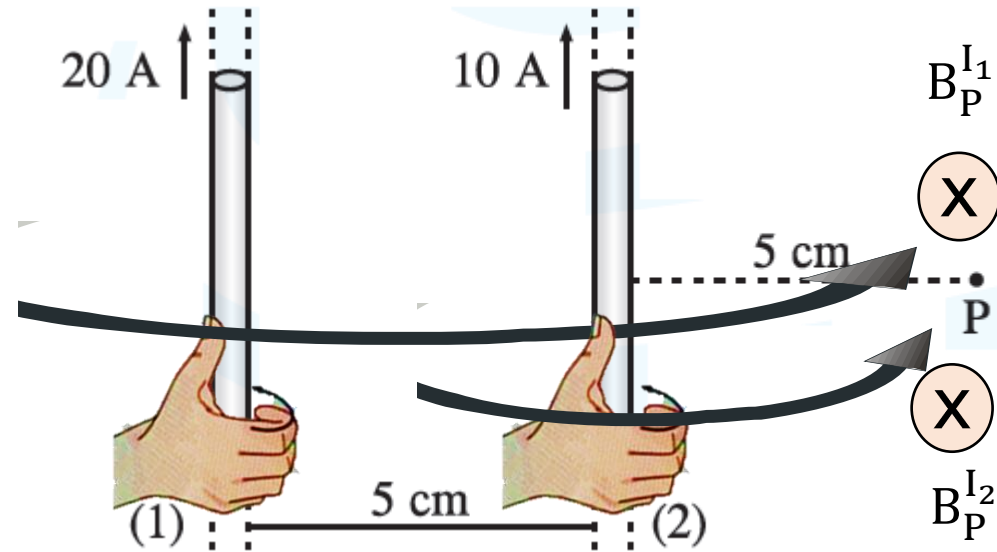
Del sistema de conductores de gran longitud, determine el módulo y la dirección de la inducción magnética resultante en P.



RESOLUCIÓN

RECORDANDO

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$



Aplicando:

$$B_P^1 = (4\pi \cdot 10^{-7}) \frac{20}{2\pi(10 \cdot 10^{-2})} = 40 \mu\text{T}$$

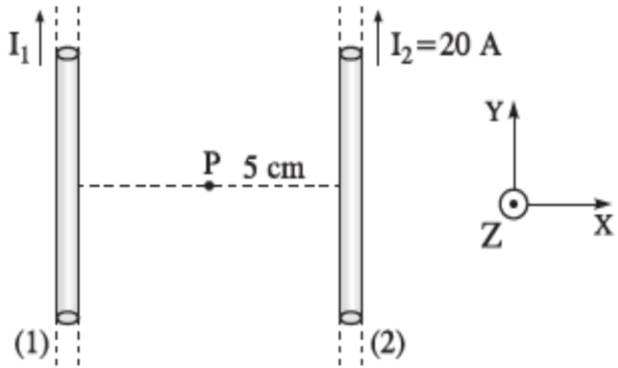
$$B_P^2 = (4\pi \cdot 10^{-7}) \frac{10}{2\pi(5 \cdot 10^{-2})} = 40 \mu\text{T}$$

$$\therefore B_P = 80 \mu\text{T}$$



PROBLEMA 5

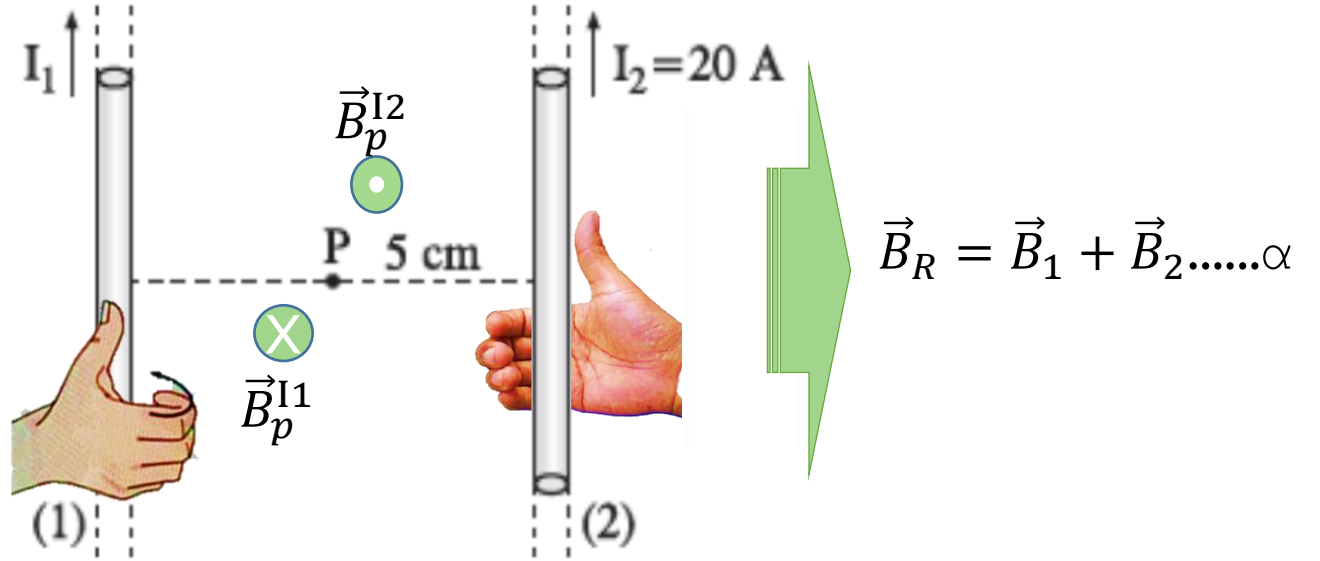
Si los conductores rectilíneos son de gran longitud, determine la inducción magnética resultante en P si $B_p^{I1} = 10 \mu\text{T}$.



RESOLUCIÓN

RECORDANDO

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$



REEMPLAZANDO

Para (2)

$$\vec{B}_p^{I2} = (4\pi \cdot 10^{-7}) \frac{20}{2\pi(5 \cdot 10^{-2})} \hat{k} T$$

$$\vec{B}_p^{I2} = 80 \cdot 10^{-6} \hat{k} T$$

$$\vec{B}_p^{I2} = 80 \hat{k} \mu T$$

DEL DATO

$$\vec{B}_p^{I1} = -10 \hat{k} \mu T.$$

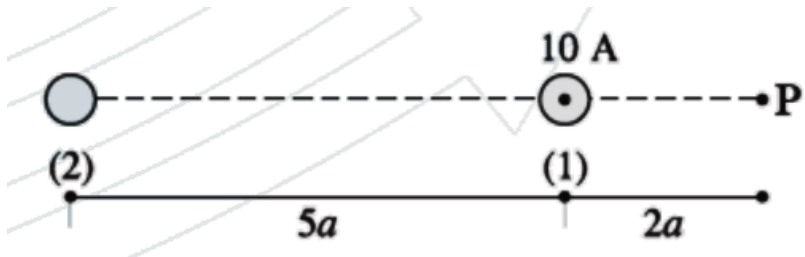
EN α

$$\vec{B}_R = -10 \hat{k} \mu T + 80 \hat{k} \mu T$$

$$\vec{B}_R = 70 \hat{k} \mu T$$

PROBLEMA 6

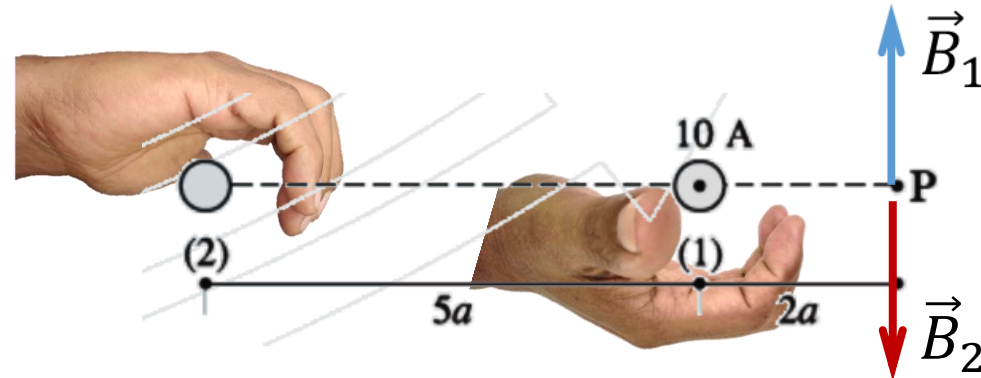
Se tiene la sección transversal de dos conductores de gran longitud. Si la inducción magnética resultante en P es nula, determine la intensidad de corriente en (2) y su sentido.



RESOLUCIÓN

RECORDANDO

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$



Si la inducción es nula se cumple

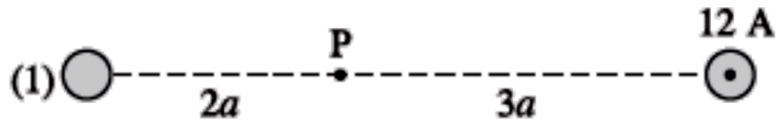
$$B_2 = B_1$$

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi(7a)} = \frac{\mu_0 10}{2\pi(2a)} \quad \frac{I}{(7)} = \frac{10}{(2)}$$

$$I = 35 \text{ A}$$

PROBLEMA 7

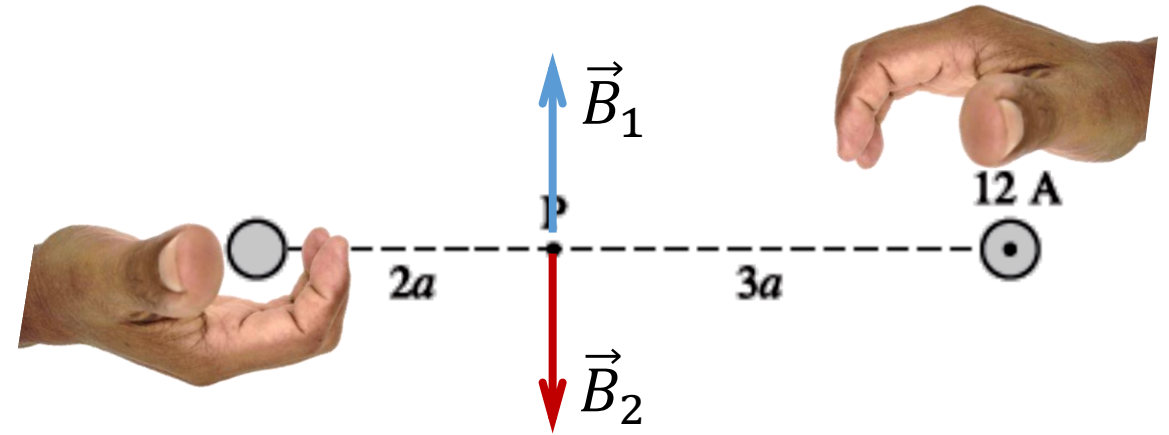
Se tiene la sección transversal de dos conductores de gran longitud. Si en P no hay inducción magnética, determine la intensidad de corriente en (1) y su sentido.



RESOLUCIÓN

RECORDANDO

$$B_P = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$$



Si la inducción es nula se cumple

$$B_1 = B_2$$

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi(2a)} = \frac{\mu_0 12}{2\pi(3a)}$$

$$\frac{I}{(2)} = \frac{12}{(3)}$$

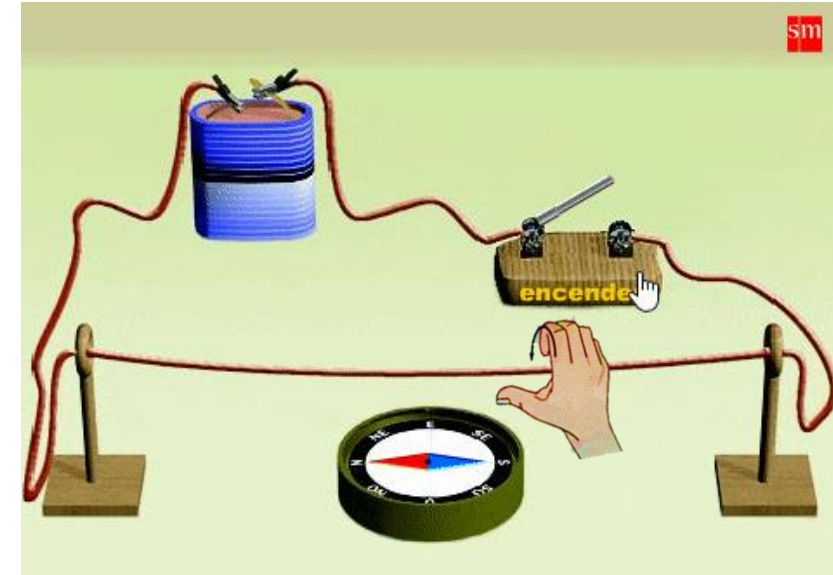
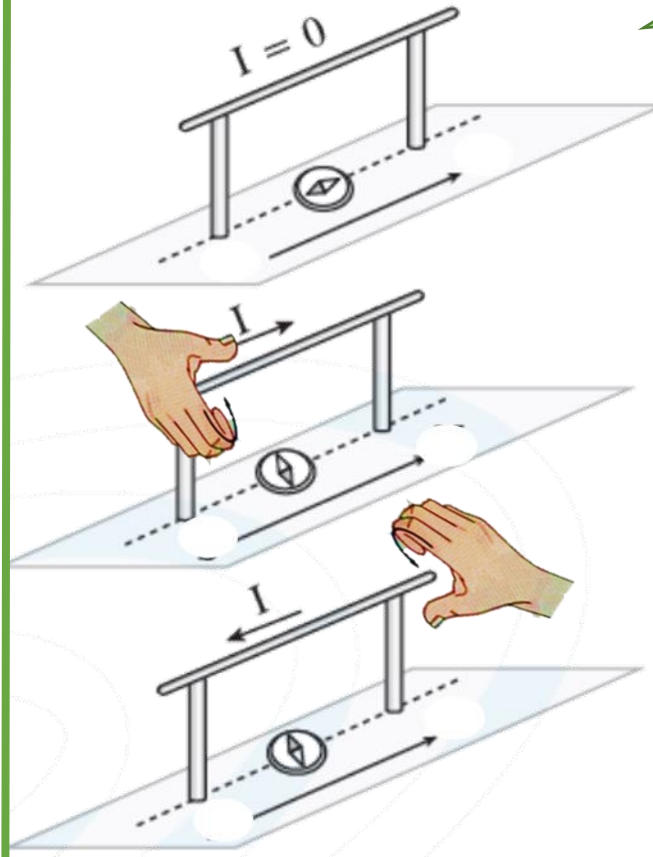
$$I = 8 \text{ A} \uparrow$$

FIN

PROBLEMA 8

En 1820 el investigador danés Hans Christian Oersted colocó una brújula al lado de un hilo conductor que estaba conectado a una pila, situó este hilo en la misma dirección que la aguja de la brújula. A continuación conectó de nuevo el hilo a la pila; en ese momento la aguja de la brújula giró bruscamente hasta situarse perpendicular al hilo conductor. De esta forma, por primera vez se observó que un campo eléctrico influía sobre un imán. Y así se demostró que un conductor eléctrico por el que circula una corriente eléctrica crea a su alrededor un campo magnético. Según el gráfico, indique en cuál de los casos se observa el experimento de Oersted.

RESOLUCIÓN



Rpta.- 1er caso y 2do caso

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS
Gracias!