

PAU Comunidad Valenciana

FÍSICA
Junio 2024



Cuestión 4
Campo magnético



PREPÁRATE BIEN

Revisa mi página web: www.angelcuesta.com
En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.



En vídeo puedes encontrar un resumen
del tema hecho por mí.
¡ TE LO RECOMIENDO !



PAU Julio 2023
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2023
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2022
Comunidad Valenciana

Interacción electromagnética

Un hilo conductor rectilíneo de gran longitud, situado a lo largo del eje X , transporta una corriente de intensidad $I = 50 \text{ A}$ en sentido positivo. Determina las coordenadas de los puntos sobre el eje Y en los que el módulo del vector campo magnético generado sea $B = 10^{-5} \text{ T}$. Representa la corriente, las líneas de campo magnético y el vector campo magnético, \vec{B} , en dichos puntos. Escribe la expresión vectorial del campo magnético en dichos puntos.

Dato: permeabilidad magnética en el vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$

Solución: Aplicando la ley de Biot-Savart, se puede demostrar que:

Un hilo conductor rectilíneo por el que circula una corriente eléctrica genera un campo magnético de módulo:

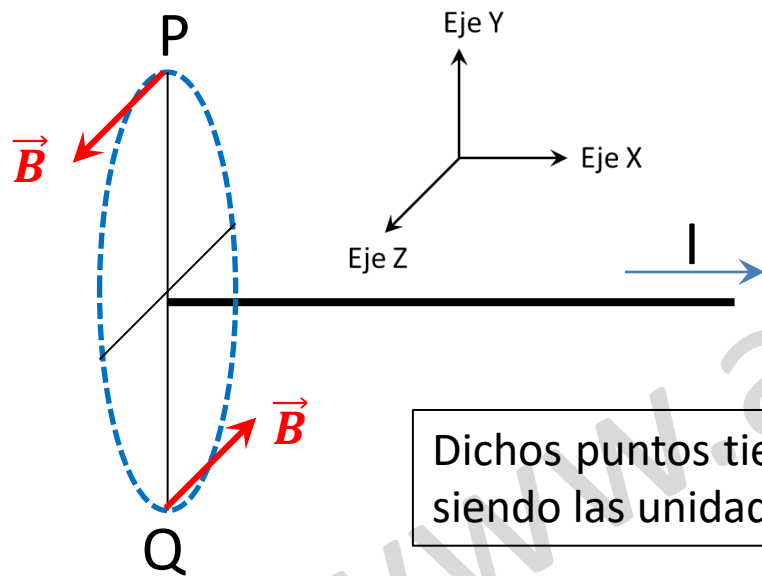
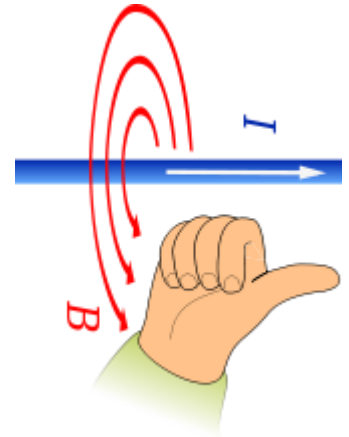
$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r}$$

Antes de resolver la cuestión, se hace un esquema de la situación.

Interacción electromagnética

La dirección del campo magnético se dibuja perpendicular al plano determinado por la corriente rectilínea y el punto, y el sentido se determina por la regla del sacacorchos o la denominada de la mano derecha.

En este caso, el campo magnético en la espira tendrá un sentido entrante por debajo del eje X y saliente por encima del eje X.



Se realizan ahora los cálculos: $B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r}$

Se despeja el valor de r y se calcula: $r = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot B} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 50}{2\pi \cdot 10^{-5}} = 1 \text{ m}$

Por lo tanto, habrá un campo magnético 10^{-5} T en todos los puntos que disten 1 metro del hilo conductor y estén situados sobre el eje Y,

Dichos puntos tienen por coordenadas: $P = (0, 1, 0)$ y $Q = (0, -1, 0)$, siendo las unidades las del sistema internacional.

Los vectores campo magnético serán: $\vec{B}_P = 10^{-5} \vec{k} \text{ (T)}$ y $\vec{B}_Q = -10^{-5} \vec{k} \text{ (T)}$.