

Problemas de Campo magnético

1) Un hilo conductor recto de 2,7 m de longitud lleva una corriente de 5,5 A formando un ángulo recto con un campo magnético de 2,95 T. Hallar la fuerza que ejerce el campo sobre el hilo.

Solución: 43,8 N

2) Calcular el campo magnético a 30 cm de distancia de un hilo conductor recto muy largo por el que circula una corriente de 12 A.

Datos: Permeabilidad del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$.

Solución: $8,00 \times 10^{-6} \text{ T}$

3) Un hilo conductor recto y largo lleva una corriente de 14 A. Hallar la distancia al hilo a la cual el campo magnético creado por éste sea de $8,00 \times 10^{-6} \text{ T}$.

Datos: Permeabilidad del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$.

Solución: 35 cm

4) Calcular la fuerza por unidad de longitud entre dos hilos rectos paralelos muy largos separados 115 cm en el vacío si cada uno lleva una corriente de 11 A.

Datos: Permeabilidad del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$.

Solución: $2,10 \times 10^{-5} \text{ N/m}$

5) Un hilo conductor recto de 0,9 m de longitud transporta una corriente de 2 A perpendicularmente a un campo magnético. Siendo la fuerza sobre el hilo de 1,44 N, calcular la intensidad del campo magnético.

Solución: 0,8 T

6) Un hilo conductor recto de 2,25 m de longitud transporta una corriente de 8 A formando un ángulo de 25° con un campo magnético de 1,3 T. Hallar la fuerza magnética sobre el hilo.

Solución: 9,89 N

7) Dos hilos conductores rectos y paralelos están separados 150 cm y llevan corrientes de 14 A y 17 A en sentidos opuestos. Hallar el valor del campo magnético en un punto situado entre ambos conductores a 115 cm del hilo que lleva 14 A.

Datos: Permeabilidad del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$.

Solución: $1,21 \times 10^{-5} \text{ T}$

8) Dos hilos conductores rectos y paralelos están separados 195 cm y llevan corrientes de 3 A y 11 A en el mismo sentido. Calcular el campo magnético en un punto situado entre ambos conductores a 140 cm del hilo que lleva 3 A.

Datos: Permeabilidad del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$.

Solución: $3,57 \times 10^{-6} \text{ T}$

Problemas de Campo magnético

9) Calcular la intensidad del campo magnético necesario para que un protón que se mueve a $1,55 \times 10^7$ m/s perpendicularmente al campo siga una trayectoria circular de 0,36 m de radio.

Datos: Masa = $1,673 \times 10^{-27}$ kg, carga = $1,602 \times 10^{-19}$ C.

Solución: 0,45 T

10) Hallar la energía cinética (en Julios y electronvoltios) de una partícula alfa que se mueve perpendicularmente a un campo magnético de 3,15 T siguiendo una trayectoria circular de 0,138 m de radio.

Datos: Masa = $6,645 \times 10^{-27}$ kg, carga = $3,204 \times 10^{-19}$ C, $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19}$ J.

Solución: $1,47 \times 10^{-12}$ J = $9,15 \times 10^6$ eV

11) Un protón se mueve a $1,45 \times 10^7$ m/s perpendicularmente a un campo magnético de 0,125 T. Determinar el radio de su trayectoria.

Datos: Masa = $1,673 \times 10^{-27}$ kg, carga = $1,602 \times 10^{-19}$ C.

Solución: 1,21 m

12) Un electrón se mueve a $3,00 \times 10^6$ m/s en el interior de un campo magnético de 0,8 T. Calcular la fuerza magnética sobre el electrón cuando éste se mueve perpendicularmente al campo y cuando lo hace con un ángulo de 45° .

Datos: Masa = $9,109 \times 10^{-31}$ kg, carga = $1,602 \times 10^{-19}$ C.

Solución: $3,84 \times 10^{-13}$ N, $2,72 \times 10^{-13}$ N

13) Hallar la velocidad de un electrón que se mueve perpendicularmente a un campo magnético de 0,021 T siguiendo una trayectoria circular de 9,5 mm de radio.

Datos: Masa = $9,109 \times 10^{-31}$ kg, carga = $1,602 \times 10^{-19}$ C.

Solución: $3,51 \times 10^7$ m/s

14) Una partícula alfa se mueve a $1,90 \times 10^7$ m/s perpendicularmente a un campo magnético de 1,55 T. Determinar la fuerza magnética que actúa sobre la partícula.

Datos: Masa = $6,645 \times 10^{-27}$ kg, carga = $3,204 \times 10^{-19}$ C.

Solución: $9,44 \times 10^{-12}$ N

15) Un electrón se mueve a $3,50 \times 10^6$ m/s perpendicularmente a un campo magnético de 2,55 T. Calcular la fuerza magnética sobre el electrón y su aceleración inicial.

Datos: Masa = $9,109 \times 10^{-31}$ kg, carga = $1,602 \times 10^{-19}$ C.

Solución: $1,43 \times 10^{-12}$ N, $1,57 \times 10^{18}$ m/s²