

Ejercicios de Flujo magnético

Ejercicio resuelto nº 1

Cuál será el flujo magnético creado por las líneas de un campo magnético uniforme de 5 T que atraviesan perpendicularmente una superficie de 30 cm².

Resolución

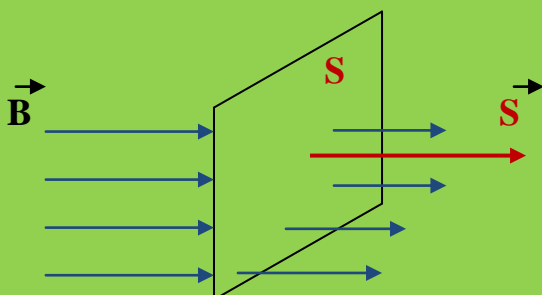
El flujo magnético viene dado por la ecuación:

$$\Phi = \vec{B} \cdot \vec{S} \rightarrow \Phi = |\vec{B}| \cdot |\vec{S}| \cdot \cos \alpha \quad (1)$$

Al trabajar en el S.I. el módulo del área debe ser pasado a m²:

$$30 \text{ cm}^2 \cdot 1 \text{ m}^2 / 10^4 \text{ cm}^2 = 30 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

En lo referente al ángulo que forman \vec{B} y \vec{S} , el enunciado del problema no dice nada pero teóricamente sabemos que el vector superficie es perpendicular a la superficie:



Luego el vector \vec{B} y \vec{S} son paralelos y en ángulo que forman entre ellos es de 0° y por lo tanto $\cos 0^\circ = 1$

Llevamos los datos a la ecuación (1):

$$\Phi = |\vec{B}| \cdot |\vec{S}| \cdot \cos \alpha ; \Phi = 5 \text{ T} \cdot 30 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 1 = 150 \cdot 10^{-4} \text{ T} \cdot \text{m}^2$$

$$\Phi = 0,0150 \text{ Wb}$$



EJERCICIOS RESUELTOS DE FLUJO MAGNÉTICO

Ejercicio resuelto nº 2

Calcula cual sería la inducción magnética que provocan las líneas de campo que atraviesan perpendicularmente una superficie cuadrada de área $5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ creando un flujo magnético $4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$.

Resolución

Recordemos que:

$$\Phi = |\vec{B}| \cdot |\vec{S}| \cdot \cos \alpha$$

Por el mismo razonamiento del problema anterior $\alpha = 0^\circ$

$$\cos 0^\circ = 1$$

$$|\vec{B}| = ?$$

$$\Phi = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$|\vec{S}| = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Si quitamos módulos y flechas la ecuación (1) quedaría:

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos 0^\circ ; \Phi = B \cdot S \cdot 1 ; \Phi = B \cdot S$$

De esta última ecuación despejamos la inducción magnética:

$$B = \Phi / S ; B = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} / 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B = 0,8 \text{ T}$$

Ejercicio resuelto nº 3

La intensidad de un campo magnético es 15 T. ¿Qué flujo atravesará una superficie de 40 cm^2 en los siguientes casos:? a) El campo es perpendicular a la superficie; b) El campo y la normal a la superficie forman un ángulo de 45° .

Resolución

EJERCICIOS RESUELTOS DE FLUJO MAGNÉTICO

a)

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

$$B = 15 \text{ T}$$

$$A = 40 \text{ cm}^2 \cdot 1 \text{ m}^2 / 10^4 \text{ cm}^2 = 40 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

Al ser el campo perpendicular a la superficie \vec{B} y \vec{S} forman un ángulo $0^\circ \rightarrow \cos 0^\circ = 1$

$$\Phi = 15 \text{ T} \cdot 40 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 1 = 600 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} = 0,06 \text{ Wb}$$

b)

La normal a la superficie es la dirección del vector superficie \vec{S} y por lo tanto el vector \vec{B} y \vec{S} forman un ángulo de 45° .

$$\Phi = B \cdot S \cos 45^\circ = 15 \text{ T} \cdot 40 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 0,7$$

$$\Phi = 420 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

Ejercicio resuelto nº 4

Una espira de 20 cm^2 se sitúa en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de $0,2 \text{ T}$. Calcule el flujo magnético a través de la espira.

Resolución

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

Al situar la espira en un plano perpendicular al campo magnético el ángulo que forman \vec{B} y \vec{S} es de $0^\circ \rightarrow \cos 0^\circ = 1$

$$B = 0,2 \text{ T}$$

$$S = 20 \text{ cm}^2 \cdot 1 \text{ m}^2 / 10^4 \text{ cm}^2 = 20 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

EJERCICIOS RESUELTOS DE FLUJO MAGNÉTICO

Con estos datos podremos conocer el flujo magnético:

$$\Phi = 0,2 \text{ T} \cdot 20 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 1 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Wb}$$

