

## *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 cm<sup>2</sup>.

### *Resolución*

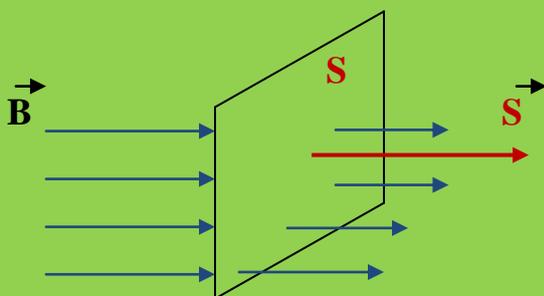
El flujo magnético viene dado por la ecuación:

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

Al trabajar en el S.I. el módulo del área debe ser pasado a m<sup>2</sup>:

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

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  $40 \text{ cm}^2$  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  $45^\circ$ .

#### 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  $45^\circ$ .

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

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

### Ejercicio resuelto nº 4

Una espira de  $20 \text{ cm}^2$  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:

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

