



### 3.3. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

#### FÍSICA 2.º BACH

#### EJERCICIOS

ALBA LÓPEZ VALENZUELA

#### ..... Flujo magnético .....

- 1 Halla el flujo magnético a través de una espira cuadrada de 12.5 cm de lado que se encuentra situada en un campo magnético uniforme de 0.4 T si el eje de la espira forma un ángulo de  $30^\circ$  con las líneas del campo.  
*Solución:*  $\Phi = 5.41 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- 2 Halla el flujo magnético en una espira circular de 6 cm de radio situada perpendicular a un campo magnético uniforme de 0.2 T.  
*Solución:*  $\Phi = 2.26 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
- 3 Calcula el flujo magnético que atraviesa una espira cuadrada de 20 cm de lado, situada en un campo magnético uniforme de 2 T, si el eje de la espira es perpendicular al campo.  
*Solución:*  $\Phi = 0 \text{ Wb}$
- 4 Una bobina de 100 espiras circulares de 1 cm de radio se halla en el seno de un campo magnético uniforme 0.5 T, de modo que el plano de las espiras es perpendicular al campo. Determina el flujo magnético en la bobina.  
*Solución:*  $\Phi = 1.57 \times 10^{-2} \text{ Wb}$
- 5 Una bobina con 120 espiras de  $30 \text{ cm}^2$  de área está situada en un campo magnético uniforme de  $4 \times 10^3 \text{ T}$ . Calcula el flujo magnético que atraviesa la bobina si: a) su eje es paralelo a las líneas de inducción magnética; b) el eje forma un ángulo de  $60^\circ$  con las líneas de inducción.  
*Solución:* a)  $1.4 \times 10^3 \text{ Wb}$ ; b)  $7.2 \times 10^4 \text{ Wb}$
- 6 Calcula el flujo magnético que atraviesa una espira rectangular de  $5 \times 12 \text{ cm}$  si el campo magnético es uniforme y de 2 T y forma un ángulo de  $60^\circ$  con la espira.  
*Solución:* 0.0104 Wb

#### ..... Fuerza electromotriz .....

- 7 Calcula la  $f_{em}$  inducida en una espira si el flujo que atraviesa pasa de 0.12 Wb a 0.18 Wb en 0.5 s. Argumenta qué sentido tiene la corriente inducida que recorre la espira.  
*Solución:*  $f_{em} = -0.12 \text{ V}$
- 8 Una espira cuadrada de 5 cm de lado se encuentra en el seno de un campo magnético, cuyo módulo viene dado por la expresión  $B(t) = 3t - 5 \text{ T}$ . El eje de la espira es paralelo al campo. Calcula la  $f_{em}$  inducida en la espira.  
*Solución:*  $f_{em} = -7.5 \times 10^{-3} \text{ V}$
- 9 Una espira cuadrada de 10 cm de lado se encuentra en el seno de un campo magnético, cuyo módulo viene dado por la expresión  $B(t) = 0.5 \cos 3t \text{ T}$ , donde el tiempo está en segundos. El eje de la espira es paralelo al campo. Calcula el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida.  
*Solución:*  $f_{em_{\max}} = 0.015 \text{ V}$
- 10 Una bobina está formada por 300 espiras circulares de 15 cm de radio. Calcula la  $f_{em}$  máxima inducida si se hace girar la bobina con una frecuencia de 50 Hz en un campo magnético de 0.05 T.  
*Solución:*  $f_{em_{\max}} = 333 \text{ V}$
- 11 Una espira circular de 0.2 m de radio se sitúa en un campo magnético uniforme de 0.2 T con su eje paralelo a la dirección del campo. Determina la  $f_{em}$  inducida en la espira si en 0.1 s y de manera uniforme:  
a) Se duplica el valor del campo.  
b) Se reduce el valor del campo a 0.  
c) Se invierte el sentido del campo.  
*Solución:* a)  $f_{em} = -0.25 \text{ V}$ ; b)  $f_{em} = 0.25 \text{ V}$ ; c)  $f_{em} = 0.5 \text{ V}$

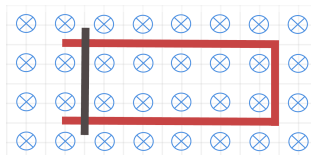
- 12 Una bobina gira un ángulo de  $90^\circ$  en un campo magnético uniforme de 0.5 T. La bobina tiene 60 espiras de  $320 \text{ cm}^2$  de área cada una. Si el tiempo que emplea en hacer este giro es de 0.08 s, determina la  $fem$  media inducida en la bobina.

*Solución:* 12 V

- 13 La bobina de un alternador de  $40 \Omega$  de resistencia total consta de 150 espiras de 3 cm de radio. Calcula la frecuencia con que debe girar en un campo magnético uniforme de 0.6 T para producir una corriente de intensidad máxima 2 A.

*Solución:* 50 Hz

- 14 En un campo magnético uniforme con  $B = 0.6 \text{ T}$  se coloca un conductor en forma de U cuya altura es de 30 cm. El plano del conductor es perpendicular a las líneas de fuerza del campo. Sobre él se sitúa una barra conductora que se desplaza hacia la derecha con velocidad constante de  $10 \text{ cm s}^{-1}$ . Calcula la  $fem$  inducida y el sentido de la corriente.



*Solución:* 0.018 V

..... **Transformadores** .....

- 15 Calcula la tensión de salida de un transformador que tiene 200 vueltas en el arrollamiento primario y 600 en el secundario, al aplicarle a la bobina primaria una tensión alterna de 110 V.

*Solución:* 330 V

- 16 ¿Cuál es la relación de vueltas entre el arrollamiento secundario y el primario de un transformador que se utiliza para reducir de 5000 V a 380 V?

*Solución:* 0.076

- 17 Por el circuito primario de un transformador circula una corriente alterna de tensión máxima igual a 3000 V e intensidad máxima igual a 2 mA. Calcula la tensión y la intensidad máximas de salida si el circuito primario tiene 900 espiras y el secundario 30 espiras.

*Solución:* a) 100 V; b) 0.06 A

..... **EBAU** .....

- 18 [Extremadura 2007, 2017] Ley de Faraday de la inducción: enunciado y expresión matemática.
- 19 [Extremadura 2008] Explique la producción de corrientes alternas y determine la fuerza electromotriz generada en una espira.
- 20 [Extremadura 2020] Una bobina compuesta por 200 espiras circulares de 20 cm de diámetro gira con una frecuencia de 50 Hz en un campo magnético uniforme de 0.2 T. Determine:  
A) La expresión del flujo magnético que atraviesa dicha bobina, en función del tiempo.  
B) La fuerza electromotriz inducida máxima.
- 21 [Extremadura 2018] Un alternador está formado por una bobina plana, formada por 40 espiras de  $20 \text{ cm}^2$  que gira con una frecuencia de 60 Hz en un campo magnético uniforme de 0.8 T. Calcula: a) el flujo magnético que atraviesa la bobina en función del tiempo; b) la fuerza electromotriz ( $fem$ ) inducida máxima.
- 22 [Extremadura 2018] Una espira circular de 5 cm de radio, inicialmente horizontal, gira a 60 rpm en torno a uno de sus diámetros en un campo magnético vertical de 0.2 T. A) Determine la expresión del flujo magnético a través de la espira en función del tiempo y B) Indique el valor máximo de dicho flujo. C) Escriba la expresión de la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo y D) indique su valor en el instante  $t = 1 \text{ s}$ .