



Universidad
Francisco de
Vitoria

UFV Madrid

INGENIERÍA EN SISTEMAS INDUSTRIALES

Física Electromagnética

Problemas de Inducción

Edición 0 / Revisión 0

Abril 2019

1.- Una espira conductora se encuentra en el plano del papel, y transporta una corriente inducida en sentido horario ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) Existe un campo magnético constante que está dirigido hacia el papel.
- b) Existe un campo magnético constante que está dirigido fuera del papel.
- c) Existe un campo magnético decreciente que está dirigido hacia el papel.
- d) Existe un campo magnético decreciente que está dirigido hacia fuera del papel.

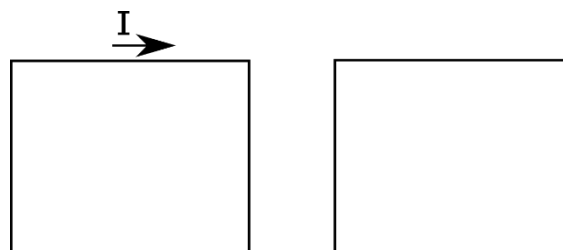
2.- Sean dos espiras circulares de igual radio, con eje común y dispuestas paralelamente. Discutir el sentido de la corriente inducida en una de ellas cuando la corriente en la otra es creciente y decreciente ¿se atraen o se repelen?

3.- Un campo magnético uniforme es perpendicular a la base de una semiesfera de radio R . Calcular el flujo magnético que atraviesa la superficie esférica de la semiesfera.

4.- Razonar la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

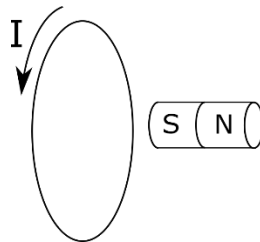
- a) Cuando el flujo magnético que atraviesa un circuito varía en el transcurso del tiempo, se induce una f.e.m.
- b) La ley de Lenz establece que la f.e.m. inducida en un circuito es de signo contrario al campo magnético que lo atraviesa.
- c) Una espira aislada por la que circula una corriente estacionaria induce sobre sí misma una f.e.m. inducida que trata de oponerse a dicha corriente.
- d) El coeficiente de autoinducción L de un circuito, es una propiedad geométrica que da idea del efecto magnético del circuito.
- e) El coeficiente de autoinducción L de un circuito, es independiente de la intensidad de corriente que circula por él.

5.- ¿Cuál será el sentido de la corriente inducida en el circuito de la derecha, si cortamos súbitamente la corriente en el de la izquierda?



6.- Sea un conductor recto e indefinido, por el que circula una corriente, y sea una espira rectangular, con los lados paralelos y perpendiculares al conductor. Si en un momento dado, la intensidad I del conductor empieza disminuir, indicar razonadamente el sentido de la corriente inducida en la espira.

7.- Una espira conductora y un imán permanente se encuentran dispuestos como en la figura. Razonar si el imán debe alejarse o acercarse para producir en la espira una corriente como la representada.



8.- Una bobina plana cuadrada de 1 cm de lado, 20 espiras y 100 ohmios de resistencia, se encuentra en el plano YZ. En esa región del espacio hay un campo dado por $\vec{B} = (3 - t)\vec{i}(T)$. Determinar la f.e.m. y el sentido de la corriente. Determinar la corriente que recorre la bobina.

9.- Una bobina plana y cuadrada de 10 cm de lado, 200 ohmios de resistencia, y 200 espiras, se encuentra colocada perpendicularmente a un campo de 0,8T. La bobina se mueve lateralmente a una región adyacente donde el campo magnético es nulo, y en ello invierte 0,2 segundos. El desplazamiento es uniforme. Calcular:

- a) La f.e.m inducida y el sentido de la corriente.
- b) Calcular la intensidad de la corriente que circula por la bobina.

10.- Determinar el flujo magnético a través de un solenoide de 40 cm de longitud, 2,5 cm de radio y 600 vueltas, cuando transporta una corriente de 7,5 amperios.

11.- Un solenoide de n vueltas por unidad de longitud y radio R_1 transporta una corriente I . Determinar el flujo magnético de una segunda bobina de radio R_2 , concéntrica con la anterior, en los siguientes casos:

- a) $R_2 > R_1$
- b) $R_2 < R_1$

12.- Una bobina circular de 100 vueltas, radio de 1 cm y una resistencia de 50 ohmios. El plano de la bobina es perpendicular a un campo uniforme de 1T. En un momento dado, el campo sufre una inversión de sentido repentino, en la que invierte 0,1 segundos. Calcular la carga que atraviesa la bobina.

13.- El flujo a través de una espira viene dado por $\phi_M = 0,10t^2 - 0,40t$ (Wb) donde t va expresado en segundos. Se pide:

- Dibujar gráficos del flujo magnético y de la f.e.m. en función del tiempo.
- ¿En qué instante el flujo es mínimo?
- ¿En qué instante el flujo es cero? ¿Qué fuerzas electromotrices son inducidas en ese instante?

14.- Un timbre funciona a 6V con 0,4A. Se conecta al timbre un transformador cuyo primario tiene 2000 vueltas y está conectado a una corriente alterna de 120V. Calcular:

- ¿Cuál es la relación de transformación?
- ¿Cuántas vueltas debe tener el secundario del transformador?
- ¿Cuál es la corriente en el primario del transformador?