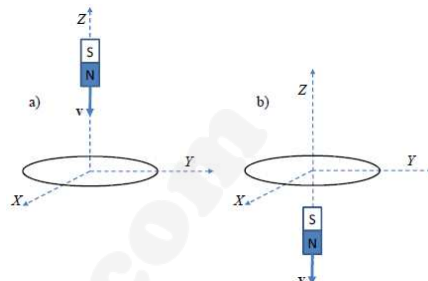


Junio 2013. Pregunta 2A.- Una bobina circular de 20 cm de radio y 10 espiras se encuentra, en el instante inicial, en el interior de un campo magnético uniforme de 0,04 T, que es perpendicular al plano de su superficie. Si la bobina empieza a girar alrededor de uno de sus diámetros, determine:

- El flujo magnético que atraviesa la bobina.
- La fuerza electromotriz inducida (fem) en la bobina en el instante $t = 0,1$ s, si gira con una velocidad angular de 120 rpm.

Modelo 2013. Pregunta 3A. Considérese, tal y como se indica en la figura, una espira circular, contenida en el plano X-Y, con centro en el origen de coordenadas. Un imán se mueve a lo largo del eje Z, tal y como también se ilustra en la figura. Justifíquese razonadamente el sentido que llevará la corriente inducida en la espira si:

- El imán se acerca a la espira, como se indica en la parte a) de la figura.
- El imán se aleja a la espira, como se indica en la parte b) de la figura.

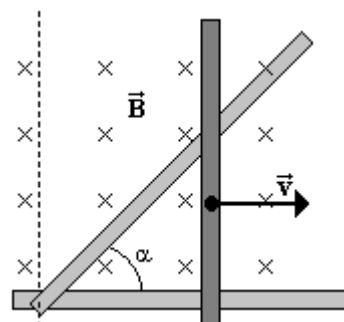


Junio 2012. Pregunta 3B.- Una espira circular de 10 cm de radio, situada inicialmente en el plano XY, gira a 50 rpm en torno a uno de sus diámetros bajo la presencia de un campo magnético $\vec{B} = 0,3\vec{k}$ T. Determine:

- El flujo magnético que atraviesa la espira en el instante $t = 2$ s.
- La expresión matemática de la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo

Modelo 2012. Pregunta 5B.- Se tiene el circuito de la figura en forma de triángulo rectángulo, formado por una barra conductora vertical que se desliza horizontalmente hacia la derecha con velocidad constante $v = 2,3$ m/s sobre dos barras conductoras fijas que forman un ángulo $\alpha = 45^\circ$. Perpendicular al plano del circuito hay un campo magnético uniforme y constante $B = 0,5$ T cuyo sentido es entrante en el plano del papel. Si en el instante inicial $t = 0$ la barra se encuentra en el vértice izquierdo del circuito:

- Calcule la fuerza electromotriz inducida en el circuito en el instante de tiempo $t = 15$ s.
- Calcule la corriente eléctrica que circula por el circuito en el instante $t = 15$ s, si la resistencia eléctrica total del circuito en ese instante es 5Ω . Indique el sentido en el que circula la corriente eléctrica.



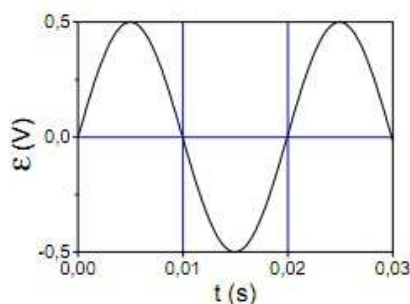
Septiembre 2011. Cuestión 2B.-

- Defina la magnitud flujo magnético. ¿Cuál es su unidad en el S.I.?
- Una espira conductora plana se sitúa en el seno de un campo magnético uniforme de inducción magnética B . ¿Para qué orientación de la espira el flujo magnético a través de ella es máximo? ¿Para qué orientación es cero el flujo? Razone la respuesta.

Modelo 2011. Problema 2B.

Se hace girar una espira conductora circular de 5 cm de radio respecto a uno de sus diámetros en una región con un campo magnético uniforme de módulo B y dirección perpendicular a dicho diámetro. La fuerza electromotriz inducida (ϵ) en la espira depende del tiempo (t) como se muestra en la figura. Teniendo en cuenta los datos de esta figura, determine:

- La frecuencia de giro de la espira y el valor de B .
- La expresión del flujo de campo magnético a través de la espira en función del tiempo.



Modelo 2010. Problema 2B.- Una espira circular de sección 40 cm^2 está situada en un campo magnético uniforme de módulo $B = 0,1 \text{ T}$, siendo el eje de la espira paralelo a las líneas del campo magnético:

- Si la espira gira alrededor de uno de sus diámetros con una frecuencia de 50 Hz , determine la fuerza electromotriz máxima inducida en la espira, así como el valor de la fuerza electromotriz $0,1 \text{ s}$ después de comenzar a girar.
- Si la espira está inmóvil y el módulo del campo magnético disminuye de manera uniforme hasta hacerse nulo en $0,01 \text{ s}$, determine la fuerza electromotriz inducida en la espira en ese intervalo de tiempo.

Junio 2009. Problema 2B.- Sea un campo magnético uniforme \vec{B} dirigido en el sentido positivo del eje Z . El campo sólo es distinto de cero en una región cilíndrica de radio 10 cm cuyo eje es el eje Z y aumenta en los puntos de esta región a un ritmo de 10^{-3} T/s . Calcule la fuerza electromotriz inducida en una espira situada en el plano XY y efectúe un esquema gráfico indicando el sentido de la corriente inducida en los dos casos siguientes:

- Espira circular de 5 cm de radio centrada en el origen de coordenadas.
- Espira cuadrada de 30 cm de lado centrada en el origen de coordenadas.

Modelo 2009. Cuestión 4.- Una espira cuadrada de 10 cm de lado está recorrida por una corriente eléctrica constante de 30 mA .

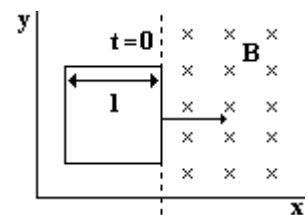
- Determine el momento magnético de la espira.
- Si esta espira está inmersa en un campo magnético uniforme $B = 0,5 \text{ T}$ paralelo a dos de sus lados, determine las fuerzas que actúan sobre cada uno de sus lados. Analice si la espira girará o no hasta alcanzar la posición de equilibrio en el campo.

Junio 2008. Problema 2B. Una espira circular de radio $r = 5 \text{ cm}$ y resistencia $0,5 \Omega$ se encuentra en reposo en una región del espacio con campo magnético $\vec{B} = B_0 \vec{k}$, siendo $B_0 = 2 \text{ T}$ y \vec{k} el vector unitario en la dirección Z . El eje normal a la espira en su centro forma 0° con el eje Z . A partir de un instante $t = 0$ la espira comienza a girar con velocidad angular constante $\omega = \pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$ en torno a un eje diametral. Se pide:

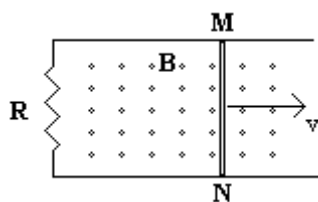
- La expresión del flujo magnético a través de la espira en función del tiempo t , para $t \geq 0$.
- La expresión de la corriente inducida en la espira en función de t .

Modelo 2008. Problema 1A.- Una espira cuadrada de lado $l=5 \text{ cm}$ situada en el plano XY se desplaza con velocidad constante v en la dirección del eje X como se muestra en la figura. En el instante $t = 0$ la espira encuentra una región del espacio en donde hay un campo magnético uniforme $B = 0,1 \text{ T}$, perpendicular al plano XY con sentido hacia dentro del papel (ver figura).

- Sabiendo que al penetrar la espira en el campo se induce una corriente eléctrica de $5 \times 10^{-5} \text{ A}$ durante 2 segundos, calcule la velocidad v y la resistencia de la espira.
- Represente gráficamente la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo desde el instante $t = 0$ e indique el sentido de la corriente inducida en la espira.



Modelo 2007. Problema 2A.- En el circuito de la figura la varilla MN se mueve con una velocidad constante de valor $v = 2 \text{ m/s}$ en dirección perpendicular a un campo magnético uniforme de valor $0,4 \text{ T}$. Sabiendo que el valor de la resistencia R es 60Ω y que la longitud de la varilla es $1,2 \text{ m}$:



- Determine la fuerza electromotriz inducida y la intensidad de la corriente que circula en el circuito.
- Si a partir de un cierto instante ($t = 0$) la varilla se frena con aceleración constante hasta pararse en 2 s , determine la expresión matemática de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo, en el intervalo de 0 a 2 segundos.

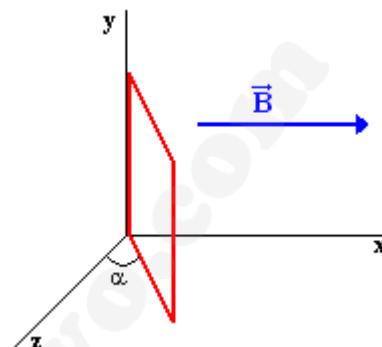
Septiembre 2006. Problema 1A.- Un campo magnético uniforme forma un ángulo de 30° con el eje

de una bobina de 200 vueltas y radio 5 cm. Si el campo magnético aumenta a razón de 60 T/s, permaneciendo constante la dirección, determine:

- La variación del flujo magnético a través de la bobina por unidad de tiempo.
- La fuerza electromotriz inducida en la bobina.
- La intensidad de la corriente inducida, si la resistencia de la bobina es 150Ω .
- ¿Cuál sería la fuerza electromotriz inducida en la bobina, si en las condiciones del enunciado el campo magnético disminuyera a razón de 60 T/s en lugar de aumentar?

Junio 2006. Problema 1B.-

Una espira cuadrada de $1,5\ \Omega$ de resistencia está inmersa en un campo magnético uniforme $B = 0,03\ \text{T}$ dirigido según el sentido positivo del eje X. La espira tiene 2 cm de lado y forma un ángulo α variable con el plano YZ como se muestra en la figura.



- Si se hace girar la espira alrededor del eje Y con una frecuencia de rotación de 60 Hz siendo $\alpha = \pi/2$ en el instante $t=0$, obtenga la expresión de la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo.
- ¿Cuál debe ser la velocidad angular de la espira para que la corriente máxima que circule por ella sea de 2 mA?

Septiembre 2005. Problema 2B. 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. Determine la fuerza electromotriz inducida en la espira si en 0,1 s y de manera uniforme:

- Se duplica el valor del campo.
- Se reduce el valor del campo a cero.
- Se invierte el sentido del campo.
- Se gira la espira un ángulo de 90° en torno a un eje diametral perpendicular a la dirección del campo magnético.

Modelo 2005. Cuestión 4.- Un solenoide de resistencia $3,4 \times 10^{-3}\ \Omega$ está formado por 100 espiras de hilo de cobre y se encuentra situado en un campo magnético de expresión $B = 0,01 \cos(100\ \text{m})$ en unidades SI. El eje del solenoide es paralelo a la dirección del campo magnético y la sección transversal del solenoide es de $25\ \text{cm}^2$. Determine:

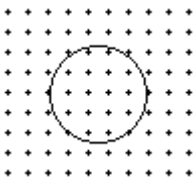
- La expresión de la fuerza electromotriz inducida y su valor máximo.
- La expresión de la intensidad de la corriente que recorre el solenoide y su valor máximo.

Septiembre 2004. Problema 2A. Una espira conductora circular de 4 cm de radio y de $0,5\ \Omega$ de resistencia está situada inicialmente en el plano XY. La espira se encuentra sometida a la acción de un campo magnético uniforme B , perpendicular al plano de la espira y en el sentido positivo del eje Z.

- Si el campo magnético aumenta a razón de 0,6 T/s, determine la fuerza electromotriz y la intensidad de la corriente inducida en la espira, indicando el sentido de la misma.
- Si el campo magnético se estabiliza en un valor constante de 0,8 T, y la espira gira alrededor de uno de sus diámetros con velocidad angular constante de $10\pi\ \text{rad/s}$, determine en estas condiciones el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida.

Junio 2004. Cuestión 3.-

- Enuncie las leyes de Faraday y de Lenz de la inducción electromagnética.
- La espira circular de la figura adjunta está situada en el seno de un campo magnético uniforme. Explique si existe fuerza electromotriz inducida en los siguientes casos:
 - la espira se desplaza hacia la derecha
 - el valor del campo magnético aumenta linealmente con el tiempo.



Septiembre 2003. Problema 1B. Un solenoide de $20\ \Omega$ de resistencia está formado por 500 espiras de 2.5 cm de diámetro. El solenoide está situado en un campo magnético uniforme de valor 0.3 T , siendo el eje del solenoide paralelo a la dirección del campo. Si el campo magnético disminuye uniformemente hasta anularse en 0.1 s , determine:

- El flujo que atraviesa el solenoide y la fuerza electromotriz inducida.
- La intensidad recorrida por el solenoide y la carga transportada en ese intervalo de tiempo.

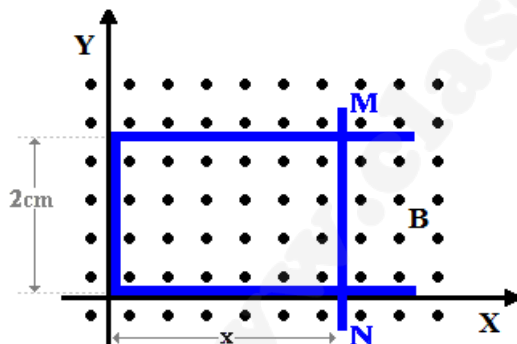
Modelo 2003. Cuestión 4.- Para transformar el voltaje de 220 V de la red eléctrica a un voltaje de 12 V que necesita una lámpara halógena se utiliza un transformador:

- ¿Qué tipo de transformador debemos utilizar? Si la bobina del primario tiene 2200 espiras ¿cuántas espiras debe tener la bobina del secundario?
- Si la lámpara funciona con una intensidad de corriente de 5 A ¿cuál es el valor de la intensidad de la corriente que debe circular por la bobina del primario?

Junio 2002. Cuestión 3. Una bobina de sección circular gira alrededor de uno de sus diámetros en un campo magnético uniforme de dirección perpendicular al eje de giro. Sabiendo que el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida es de 50 V cuando la frecuencia es de 60 Hz , determine el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida:

- Si la frecuencia es 180 Hz , en presencia del mismo campo magnético.
- Si la frecuencia es 120 Hz y el valor del campo magnético se duplica.

Modelo 2001. Problema 2.- Sobre un hilo conductor de resistencia despreciable, que tiene la forma que se indica en la figura, se puede deslizar una varilla MN de resistencia $R=10\ \Omega$ en presencia de un campo magnético uniforme \mathbf{B} , de valor 50 mT , perpendicular al plano del circuito. La varilla oscila en la dirección del eje X de acuerdo con la expresión $x = x_0 + A \cdot \sin \omega t$, siendo $x_0 = 10\text{ cm}$, $A = 5\text{ cm}$, y el periodo de oscilación 10 s .



- Calcule y represente gráficamente, en función del tiempo, el flujo magnético que atraviesa el circuito.
- Calcule y represente gráficamente, en función del tiempo, la corriente en el circuito.

www.clasesdeapoyo.com