

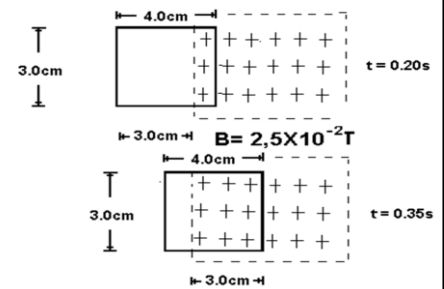
Repartido 5 **CORRIENTES INDUCIDAS**

Liceo 35 IAVA

Extraído de "Temas de Física" Campo Magnético E. Tornaría.

- Una espira de $5,0 \text{ cm}^2$ se coloca en una zona donde el campo \vec{B} uniforme vale $B = 0,20\text{T}$.
Calcule el flujo de campo magnético a través de esa espira si la misma se coloca:
a) perpendicular al campo; b) paralela al campo; c) formando un ángulo de 30° con la dirección de \vec{B} .
- Una bobina de 10cm^2 de sección, se coloca en una zona donde el campo magnético, perpendicular a las espiras, es uniforme y vale $0,20 \times 10^{-2}\text{T}$. Calcular la variación del flujo de campo magnético a través de cada espira de la bobina si el módulo del campo se modifica y pasa a valer $0,50 \times 10^{-2}\text{T}$.
- ¿Cuál será el flujo de campo magnético a través de cada espira de $3,0\text{cm}$ de radio de una bobina que tiene 300 vueltas en una longitud de 15cm cuando por ella circula una corriente de $2,0\text{A}$?

- Un electroimán produce un campo magnético uniforme $B = 2,5 \times 10^{-2}\text{T}$ en la zona limitada por el núcleo de hierro y despreciable fuera de ella. En $t = 0,20\text{s}$ una espira se encuentra en la posición indicada en la primera figura y en $t = 0,35\text{s}$ en la posición indicada en la segunda figura. Calcule:
a) el flujo de campo magnético a través de la espira en $t = 0,20\text{s}$
b) el flujo de campo magnético a través de la espira en $t = 0,35\text{s}$
c) el valor de la f.e.m. inducida en ese intervalo.

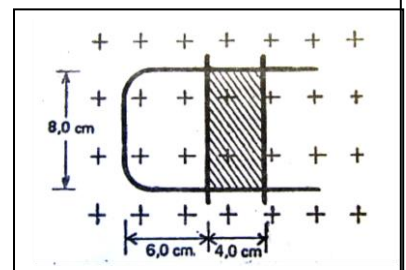


- Un solenoide muy largo tienen 300 vueltas/cm, $5,0 \text{ cm}$ de diámetro y transporta una corriente de $2,0\text{A}$. En su centro se coloca una espira de cuadrada de $2,0\text{cm}$ de lado con su superficie perpendicular al eje del solenoide. La corriente en el solenoide se anula y después se aumenta a $3,0\text{A}$ en sentido opuesto con rapidez constante en un intervalo de $0,020\text{s}$. Determine la f.e.m. inducida en la espira.

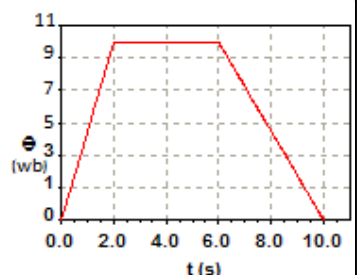
- El solenoide del problema anterior se hace pasar a través de una espira circular de $10,0\text{cm}$ de diámetro, con su superficie perpendicular al eje del solenoide.
Si la corriente cambia como se indicó antes, determine la f.e.m. inducida en la espira.

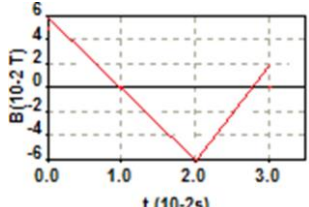
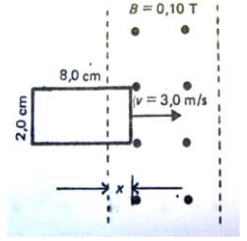
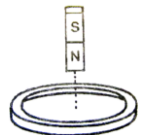
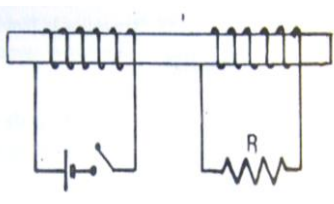
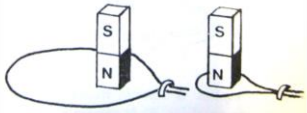

- Un campo magnético \vec{B} es perpendicular a la superficie de una espira cuadrada de $3,0\text{cm}$ de lado de 100Ω de resistencia. Calcule la rapidez con que debe cambiar el campo magnético para que en la espira circule una corriente de $2,0\text{A}$.

- Un conductor móvil se desplaza hacia la izquierda con velocidad constante como representa la figura haciendo contacto sobre otro conductor en forma de U. El conjunto se encuentra en una zona donde el campo \vec{B} , perpendicular al dispositivo, es uniforme y vale $3,0\text{T}$. El conductor tuvo un desplazamiento de $4,0\text{cm}$ en $2,0\text{s}$. Calcule: a) la variación del flujo de campo magnético a través de la espira formada por los conductores
b) la f.e.m. media inducida en el intervalo
c) la intensidad que circula por la espira cuya resistencia es aprox. $R = 4,0\Omega$.
d) la energía eléctrica disipada en la espira en ese lapso.
e) el trabajo realizado al desplazar el conductor.



- Una espira entra en la zona comprendida entre los polos de un imán. La gráfica muestra la variación del flujo de campo magnético a través de espira en función del tiempo.
a) En el intervalo $(6-10)\text{s}$ la espira, ¿se mueve más o menos rápido, que en el intervalo $(0-2)\text{s}$?
b) Calcule la f.e.m. inducida en los intervalos $(0-2)\text{s}$, $(2-6)\text{s}$ y $(6-10)\text{s}$



<p>10. Una espira de 100 cm² es atravesada por un campo magnético perpendicular a ella y cuyo módulo varía según lo indicado en la gráfica siguiente. Dibuje la gráfica de la f.e.m inducida en la espira en función del tiempo.</p>	
<p>11. El plano de una espira circular de 3,0cm de radio se coloca en dirección perpendicular a un campo magnético \vec{B}. El módulo del campo varía de acuerdo a la ecuación $B(t) = 8,0.t+3,0$ estando B en teslas y t en segundos. ¿Cuál es la f.e.m inducida en la espira?</p>	
<p>12. Una bobina de 200 espiras muy apretadas de 3,0 cm de diámetro, se coloca con su eje paralelo a un campo magnético de módulo $B = 4,0 \times 10^{-3}$ T. El sentido del campo se invierte en 0,050s. Determine la f.e.m inducida media que aparece en la bobina.</p>	
<p>13. Una bobina de 100 vueltas y de sección rectangular de 10 cm por 8,0 cm, gira desde una posición donde su eje se encuentra paralelo a un campo magnético $B = 0,20$T hasta otra donde su eje forma 30° con dicho campo, en un intervalo de 0,20s. Determinar la f.e.m. media inducida en la bobina.</p>	
<p>14. Una espira de 2,0 cm por 8,0 cm y $R = 40\Omega$ se desplaza con velocidad constante $v = 3,0$m/s ingresando en una región de 20 cm de espesor en la cual hay un campo magnético uniforme $B = 0,10$ T perpendicular al plano de la hoja. Dibuje la gráfica: a) del flujo a través de la espira en función de la posición x b). de la fem inducida en la espira en función de la posición x c). de la fuerza que se debe aplicar a la espira en función de la posición x.</p>	
<p>15. Una barra de 20 cm de longitud se mueve a 5,0 m/s en un plano perpendicular a un campo magnético de 0,60 T. La barra está colocada perpendicular a la dirección de su movimiento. Hallar la fem inducida entre los extremos de la barra.</p>	
<p>16. Un imán recto cae a lo largo del eje de un aro conductor, pasando por su interior. Describa lo que sucede con el sentido de la corriente inducida en el aro.</p>	
<p>17. Dos bobinas se han enrollado alrededor de un núcleo de hierro. ¿Cuál es el sentido de la corriente que pasa por la resistencia R, en los siguiente casos? a) inmediatamente después de cerrar el interruptor b) cuando se acercan las dos bobinas con el interruptor cerrado.</p>	
<p>18. Con un alambre largo se hace un anillo y en el centro se coloca un imán. Se tira del alambre disminuyendo la superficie limitada por el anillo. ¿Cuál es sentido de la corriente inducida en el alambre?</p>	
<p>19. El campo magnético creado por el electroimán cilíndrico de la figura aumenta a razón de $2,0 \times 10^{-2}$ T/s. Determine: a) el campo E inducido a 3,0 mm del eje. b) la aceleración que adquiere un electrón colocado en reposo en dicha posición</p>	

Res.: 2) $3,0 \times 10^{-6}$ wb; 3) $1,4 \times 10^{-5}$ wb; 5) $3,8 \times 10^{-3}$ V; 6) $7,4 \times 10^{-2}$ V; 11) $2,3 \times 10^{-2}$ V; 12) $2,3 \times 10^{-2}$ V.
 Problemas sugeridos del libro "Electromagnetismo, Cuántica y Relatividad" Bonda, E., Suárez, A., Vachetta, M., Ed. El Mendrugo"
 Cap. 7 Inducción electromagnética: Problemas: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 18, 26