



FÍSICA II

TRABAJO PRÁCTICO N° 9: Campo Magnético (Fuerzas)

Ing. Electromecánica-Industrial-Química-Alimentos-Electrónica-Mecatrónica

PROBLEMA N°1: Los electrones en el haz de un tubo de televisión tienen una energía de 12Kev . El tubo está orientado de tal manera que los electrones se mueven horizontalmente de sur a norte. La componente vertical del campo magnético terrestre apunta hacia abajo y es de $5,5 \cdot 10^{-5} \text{Wb/m}^2$. Determinar:

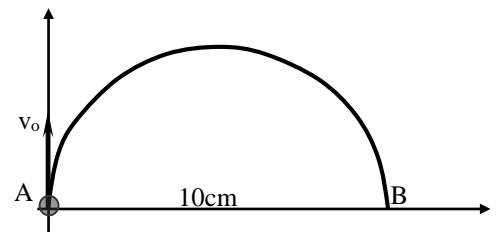
- en qué dirección se desviará el haz
- la aceleración de un electrón
- la desviación del haz al moverse 20cm atravesando el tubo de televisión.

PROBLEMA N°2: Un deuterón recorre una trayectoria circular de radio 40cm en un campo magnético de densidad de flujo $1,5\text{Wb/m}^2$. Determinar:

- la velocidad tangencial del deuterón
- el tiempo necesario para que de una semirevolución
- la diferencia de potencial con la debería ser acelerado el deuterón para adquirir esa velocidad

PROBLEMA N°3: Un electrón tiene en el punto A de la figura, una velocidad $v_0 = 10^7 \text{m/s}$. Determinar:

- el valor y sentido de inducción magnética, que obligará al electrón a seguir la trayectoria semicircular AB
- el tiempo necesario para que el electrón se mueva de A hasta B.



PROBLEMA N°4: Un alambre recto lleva una corriente de 50A . Un electrón lleva una velocidad de 10^7m/s y se encuentra a 5cm del alambre. Determinar la fuerza que obra sobre el electrón si la velocidad del mismo está dirigida:

- hacia el alambre
- paralela al alambre
- perpendicular a la dirección dada por a) y b)

PROBLEMA N°5: En un experimento diseñado para medir la intensidad de un campo magnético uniforme, se aceleran los electrones desde el reposo (por medio de un campo eléctrico) a través de una diferencia de potencial de 350V . Después de abandonar la región del campo eléctrico, los electrones entran en un campo magnético y describen una trayectoria circular a causa de la fuerza magnética que se ejerce sobre ellos. El radio de la trayectoria es de $7,5\text{cm}$. Suponiendo que el campo magnético es perpendicular al haz, determinar:

- la magnitud del campo
- la velocidad angular de los electrones.

PROBLEMA N°6: Determinar:

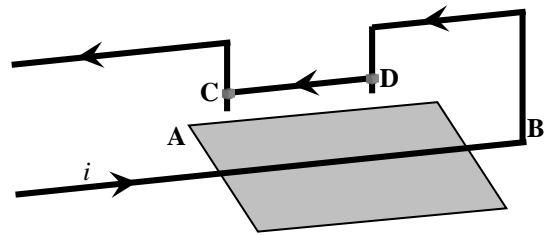
- la velocidad de un haz de electrones cuando la influencia simultánea de un campo eléctrico $E = 34 \cdot 10^4 \text{V/m}$ y un campo magnético $B = 2 \cdot 10^{-3} \text{Wb/m}^2$, no produce desviación de los electrones, siendo ambos campos perpendiculares al haz y perpendiculares entre sí.
- el radio de la órbita del electrón cuando se suprime el campo eléctrico

PROBLEMA N°7: Un alambre de 1m de largo lleva una corriente de 10A y forma un ángulo de 30° con un campo magnético de $1,5\text{Wb/m}^2$. Calcular la magnitud y dirección de la fuerza que obra sobre el alambre.

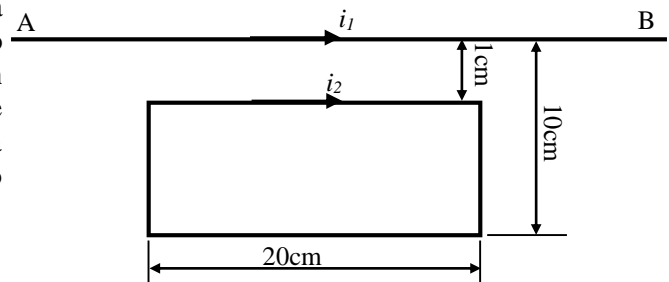
PROBLEMA N°8: Un alambre que pesa $4N$ por metro de longitud se extiende perpendicularmente al campo terrestre. Si la componente horizontal de éste tiene un valor $B = 10^{-4} \text{Wb/m}^2$. Calcular la intensidad de corriente que deberá circular por el alambre para que la fuerza resulte el 1% de su peso.

PROBLEMA N°9: Una barra de cobre que pesa $1,335N$, reposa en dos rieles separados $0,3m$ y lleva una corriente de $50A$ de un riel a otro. El coeficiente de fricción es de $0,6$. Determinar el valor mínimo del campo magnético que es capaz de hacer que la barra resbale y cuál será su dirección.

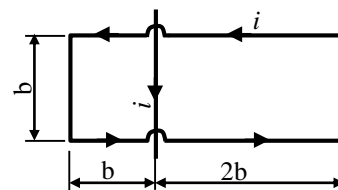
PROBLEMA N°10: Un largo conductor horizontal AB permanece en reposo sobre la superficie de una mesa como lo muestra la figura. Otro conductor CD , tiene $100cm$ de largo y está colocado en el plano vertical que pasa por el primero, pudiendo deslizarse hacia arriba y hacia abajo sobre dos guías metálicas C y D . Los dos conductores están conectados por medio de contactos deslizantes y transportan una corriente de $50A$. La masa del conductor es de $0,05gr/cm$. Determinar la altura a la que se elevará el conductor CD cuando logre el equilibrio.



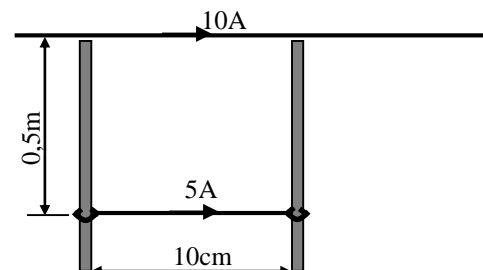
PROBLEMA N°11: Por el largo hilo AB de la figura, circula una corriente de $20A$. El cuadro rectangular cuyos lados de mayor longitud son paralelos al conductor, transporta una corriente de $10A$. Determinar el valor y sentido de la fuerza resultante ejercida sobre el cuadro por el campo magnético creado por el hilo infinito.



PROBLEMA N°12 Si las corrientes, tanto del conductor largo como en la espira rectangular de la figura son de $2A$, determinar la fuerza total ejercida por el conductor largo sobre la espira rectangular.



PROBLEMA N°13 En la figura, el alambre superior es un conductor recto largo y el inferior puede moverse libremente hacia arriba y hacia abajo sobre conductores verticales. Se encuentra que cuando las dimensiones y las corrientes son las indicadas allí, el alambre inferior está en equilibrio. Determinar la masa del conductor inferior.





PROBLEMA N°14: Una espira rectangular de dimensiones $5,4\text{cm} \times 8,5\text{cm}$ consta de 25 vueltas de alambre. La espira lleva una corriente de 15mA .

- calcular el valor de su momento magnético.
- suponga que se aplica un campo magnético uniforme de magnitud $0,35\text{T}$ paralelo al plano de la espira, determinar la magnitud del momento de torsión que actúa sobre la espira.

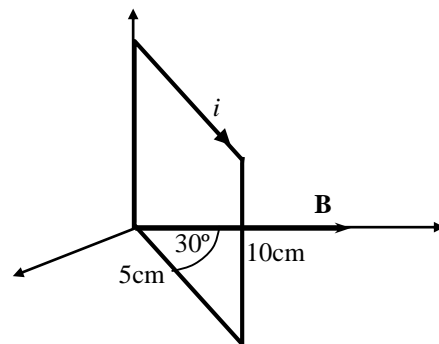
PROBLEMA N°15: Calcular el valor del momento de torsión de una espira rectangular de dimensiones $5,4\text{cm} \times 8,5\text{cm}$ y 25 vueltas de alambre por la que circula una corriente de 15mA , cuando el campo magnético de $0,35\text{T}$ forma con μ un ángulo de:

- 60°
- 0° .

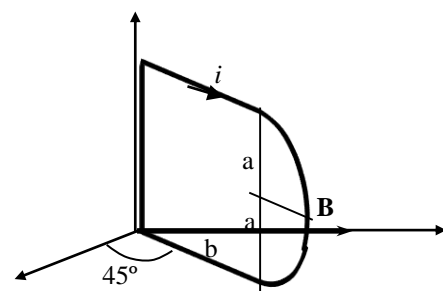
PROBLEMA N°16: Cien vueltas de alambre se enrollan en los cantos de un tablón cuadrado de 30cm . La corriente que pasa por el alambre es de $2,4\text{A}$. Si luego colocamos la bobina en un campo magnético de $200 \cdot 10^{-6}\text{Wb/m}^2$ calcular:

- el momento de rotación en la bobina, si se la coloca de tal forma, que el plano de la bobina esté paralela al campo
- el momento de rotación de la bobina, si el plano de la espira forma un ángulo de 60° con la dirección del campo.

PROBLEMA N°17: La figura muestra una de las espiras rectangulares de 10cm por 5cm de una bobina de 20 espiras. Lleva una corriente de $0,1\text{A}$ y tiene bisagras en un lado que lo permiten girar. Determinar el momento que obra sobre la espira (magnitud, dirección y sentido), si su plano forma un ángulo de 30° con respecto a la dirección del campo magnético uniforme de $0,5\text{Wb/m}^2$



PROBLEMA N°18: Si en la figura $B = 0,2\text{Wb/m}^2$. Calcular el momento que obra sobre la espira de alambre. La corriente en la espira es de 2A , "b" es de 40cm y el radio del semicírculo "a" es de 30cm .



PROBLEMA N°19: Una bobina de $0,04\text{m}^2$ de sección transversal tiene un devanado de 20 vueltas y es recorrido por una corriente de 10mA . Al introducirlo en el centro de un solenoide de 1000 vueltas/metro y una corriente I , se origina un momento de $1 \cdot 10^{-8}\text{N}\cdot\text{m}$ cuando el eje de la espira forma un ángulo de 30° con el eje del solenoide. Calcular la corriente I que circula por el solenoide.

Resueltos



Resumen

