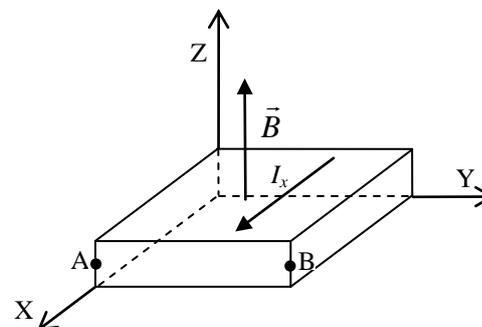


Ejercicios del tema II

- Indique la dirección de la fuerza que aparece sobre un electrón en el interior de un solenoide si el electrón se mueve con una velocidad:
 - en la dirección del eje del solenoide;
 - en la dirección perpendicular al eje del solenoide.

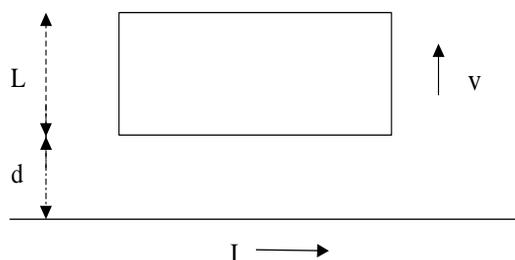
- Sobre una muestra de cierto material no aislante se aplica un campo magnético \vec{B} en dirección z ($B_z > 0$). También se aplica una diferencia de potencial entre sus extremos de forma que circula una corriente I_x positiva a lo largo del eje X. La figura muestra un esquema el experimento.



- Determine en qué dirección y sentido estará dirigida la fuerza sobre los portadores suponiendo que la corriente I_x es debida al movimiento de electrones.
- Repita el apartado a suponiendo que los portadores tienen carga positiva.

- Un cable coaxial se forma rodeando un cilindro conductor sólido de radio R_1 con un cilindro conductor hueco de radio interior R_2 y radio exterior R_3 . Si se envía un intensidad de corriente I por el conductor interno y esta misma intensidad de corriente regresa por el conductor externo, haciendo uso de la ley de Ampere, determínese la inducción magnética en todos los puntos del espacio.
- Un alambre infinitamente largo y situado a lo largo del eje z, transporta una corriente de 20 A. Un segundo cable, también de longitud infinita, es paralelo al primero en $x = 10$ cm. a) Determinar la corriente que circula por el segundo alambre si el campo magnético es nulo en $x = 2$ cm. b) ¿Cuál es el campo magnético en $x = 5$ cm?
- Dos alambres verticales separados una distancia $2a$ están recorridos por corrientes de igual intensidad pero dirigidas en sentidos contrarios. a) Hallar la expresión del campo magnético en un punto equidistante de los dos alambres y situado a una distancia x del plano formado por ellos. b) ¿Cómo es la fuerza entre dichos alambres?
- Una espira conductora circular de superficie $S=10$ cm² gira en un campo magnético uniforme $B_0=2$ mT, alrededor de un diámetro perpendicular a la dirección del campo, con una velocidad angular de 300 r.p.m. Determine la fuerza electromotriz inducida en la espira.

- Una corriente de intensidad I recorre el hilo en el sentido indicado en la figura. Una espira coplanaria al hilo y situada a una distancia d se mueve con una velocidad v , como se indica en la figura. Calcula la intensidad inducida en la espira considerando que la espira representa una resistencia R .



8. Considere un sistema formado por dos solenoides alineados en el mismo eje, el primero con N_1 espiras de sección S_1 , y el segundo con N_2 , S_2 ; ambos de la misma longitud l (uno rodea al otro $S_1 > S_2$). Si el primero es recorrido por una corriente $I_1 = I_A \sin \omega t$, calcule la fuerza electromotriz inducida en el segundo. ¿El resultado es el mismo si $S_1 < S_2$?

Nota: El campo que crea un solenoide en su interior es $B = \mu_0 n I$, en la dirección del eje del solenoide siendo n el número de espiras por unidad de longitud

9. Demuestre que la energía de los fotones asociados a una determinada radiación electromagnética

(luz) se relaciona con la longitud de onda mediante la sencilla relación: $E = \frac{1,24}{\lambda}$, siendo E la

energía en eV y λ la longitud de onda en μm . Datos: Velocidad de la luz en el vacío

$c = 2,99792 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$. Constante de Planck: $h = 6,62617 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$. Carga del electrón:

$q = 1,60218 \times 10^{-19} \text{ C}$