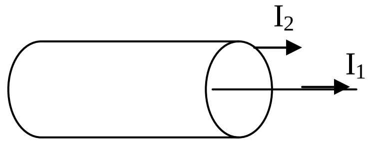
Física II- 2012

Segundo parcial para promocionar- 19/11/2012

Problema 1

Un alambre conductor delgado y muy largo transporta una I_1= 2 A; se lo rodea en forma coaxial con un conductor cilíndrico **hueco** de 0.02 m de radio y pared muy fina, también muy largo, que transporta una corriente I_2= 3 A en el mismo sentido, como muestra la figura.



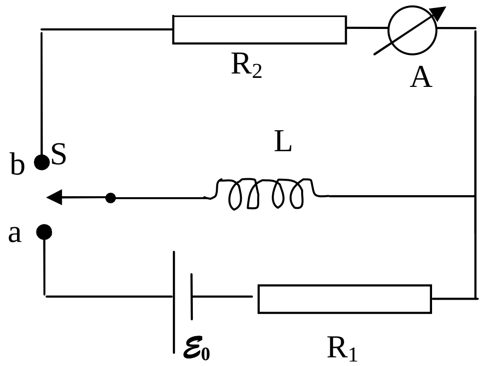
a) Calcule el módulo del campo magnético en los puntos: P, ubicado a 0.01 m de distancia al alambre central, y Q, ubicado a 0.03 m de distancia al alambre central. Justifique **claramente** cómo obtuvo los resultados.

b) En un dibujo donde los conductores estén de frente, de modo que las corrientes salgan del papel, elija un par de puntos P y Q que cumplan la condición de (a) y dibuje claramente el vector campo para cada caso.

c) Calcule módulo, dirección y sentido de la fuerza magnética que aparece sobre un alambre de 2.3 m de longitud, que se coloca a 0.05 m del alambre central y paralelo a él, por el que circula una corriente I_3 = 1,5 A en el mismo sentido que las otras corrientes.

Problema 2

En el circuito de la figura, la llave S permanece inicialmente conectada en el punto (a) por 0.5 s. En ese instante, la llave se cambia a la posición (b) y se empieza a contar de nuevo el tiempo desde 0.



a) Calcule la corriente en la inductancia a los 0.5 s de tener la llave en posición (a).

b) ¿Qué proceso ocurre al conectar la llave en (b)? Dibuje el sentido de la corriente en la resistencia R_2.(Haga un dibujo del circuito en su hoja)

c) Calcule la lectura del amperímetro A en el instante inmediato siguiente (t=0) a la conexión de la llave en (b).

d) Calcule el valor de la fem inducida en L en ese instante. Marque en el dibujo el extremo de mayor potencial.

e) Calcule la energía total disipada en R_2 desde que se conecta la llave en (b) hasta $t \rightarrow \infty$

R_1= 1 Ω, R_2= 2 Ω, L= 0.6 H, $\mathcal{E}_0$ = 1.5 V ; el amperímetro es ideal.

Problema 3

1000 rendijas de una red de difracción se iluminan con luz monocromática de frecuencia 5.55x10^{14} s^{-1}. Sobre una pantalla ubicada a 3 m de distancia se observan, además del máximo de orden cero, 2 máximos principales a cada lado. El primero de ellos aparece a 0.7 m del máximo de orden cero.

a) Calcule la separación entre ranuras de la red.

b) Determine cuál es el máximo orden que podría observarse.

c) Teniendo en cuenta las características del diagrama observado, determine cuál es el ancho de las ranuras de esta red y cuáles son los órdenes que se observan.

d) Si la luz en realidad tiene dos componentes, de frecuencias 5.549x10^{14} s^{-1} y 5.551x10^{14} s^{-1}, determine si estas componentes podrían verse resueltas en el primer orden.

Constantes: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m.A^{-1} , **h** = 6.6 x 10^{-34} J.s = 4.1 x10^{-15} eV.s, **c** = 3 x 10^8 m.s^{-1}