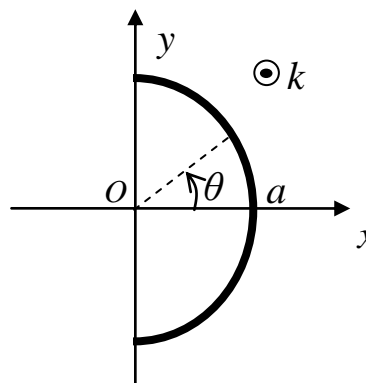


Física 3
Examen – 23 de Julio de 2012

1. Considere un conductor rectilíneo infinito por el que circula una corriente eléctrica I_0 .

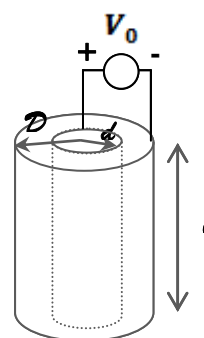
- a) ¿Cuánto vale el módulo del campo magnético a una distancia R del conductor?

Considere ahora un conductor en forma de semi-cilindro delgado de radio a . El eje del semi-cilindro es el eje de coordenadas z . El conductor se encuentra en el semi-espacio $x > 0$ y se extiende infinitamente en la dirección del eje z . La figura muestra el corte del conductor por el plano x, y . Por dicho conductor circula una corriente total I con densidad de corriente uniforme en la dirección del vector unitario \mathbf{k} .



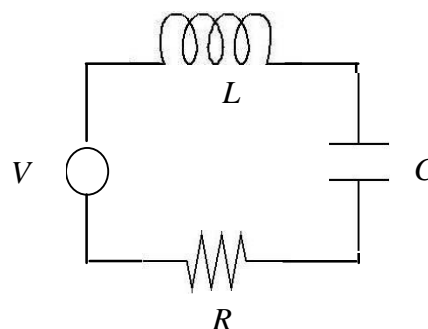
- b) Halle la dirección y el sentido del campo magnético en el origen de coordenadas.
c) Halle el módulo del campo magnético en el origen de coordenadas. *Sugerencia: identifique las diferentes partes del conductor mediante la coordenada angular θ que se indica en la figura.*

2. La figura muestra un capacitor cilíndrico de radio interior d , radio exterior D y largo l . El espacio entre las placas está vacío. El mismo se encuentra inicialmente descargado.



- a) El capacitor se carga conectándolo a una fuente de potencial de valor V_0 . Calcule la carga acumulada en el mismo después de transcurrido un largo tiempo, expresando el resultado en función de d, D, l y V_0 .
b) Una vez cargado se desconecta la fuente y se agrega un material aislante de constante dieléctrica k entre las dos placas. ¿Cuánto vale ahora la carga acumulada en el capacitor y la diferencia de potencial entre sus placas?
c) Finalmente, estando en las condiciones de la parte b), se conecta una resistencia de valor R entre las placas de forma que el capacitor se descarga a través de ella. Halle la energía total disipada en la resistencia durante esta descarga.

3. Considere el circuito de la figura, en el cual el voltaje aplicado es $V(t) = V_0 \cos(\omega t)$ con $V_0 = 1\text{V}$, y $\omega = 10^4 \text{ rad/s}$. L es una inductancia cuyo valor será determinado, C un capacitor de capacidad 1nF y R una resistencia de $1 \text{ k}\Omega$. Calcule:



- a) El valor eficaz del voltaje que suministra la fuente, V_{rms} .
b) El valor eficaz de la corriente en el circuito, i_{rms} , en función de V_{rms}, ω, L, C y R .
c) El valor de L que hace máxima la corriente i_{rms} y el valor de i_{rms} correspondiente a este L .
d) Para dicha L , calcule la potencia media disipada en R , y el voltaje eficaz $V_{C rms}$ entre terminales del capacitor.