

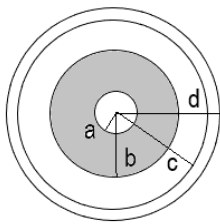
Examen de de Física 2

Tecnólogo Mecánico, Facultad de Ingeniería.

23 de julio de 2019

Nota: Solo se tendrán en cuenta aquellas respuestas que estén debidamente justificadas. Justifique todos los resultados obtenidos.

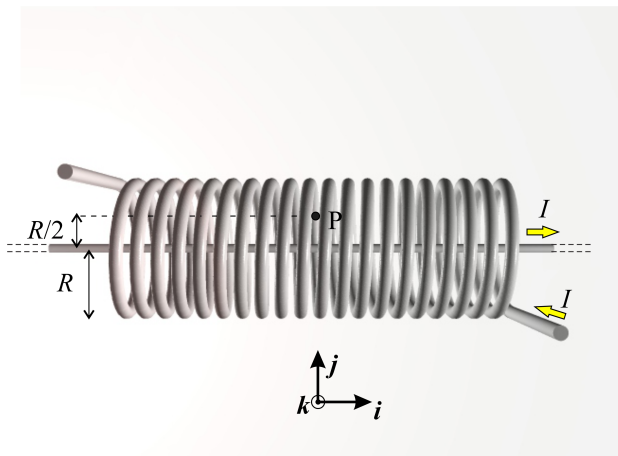
Problema 1



En la figura puede verse la vista superior de un cilindro metálico masivo de largo L y radio a , el cual tiene una carga total $+q$. Alrededor se encuentra una capa de un material dieléctrico cuyo radio interior es a y su radio exterior es b , este material tiene una constante dieléctrica κ . Finalmente hay una cubierta metálica con radio interior c y radio exterior d , esta pieza metálica tiene una carga $-2q$. En la región entre los radios b y c hay vacío.

- Calcular el campo eléctrico en **todo** el espacio.
- Explicar cómo se distribuye la carga y por qué.
- Determine la diferencia de potencial entre las dos piezas metálicas.

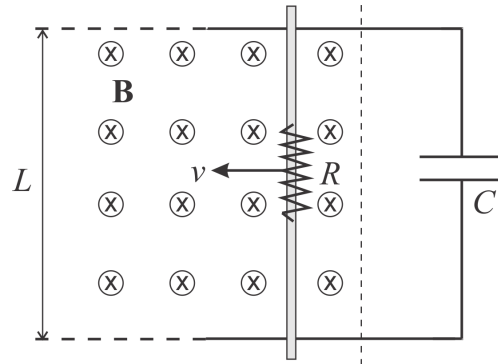
Problema 2



- Un alambre recto y muy largo transporta una corriente de intensidad I . A partir de la ley de Ampère, determine el módulo y el sentido del campo magnético en todo el espacio.
- Ahora agregamos alrededor del alambre un solenoide muy largo recorrido por una corriente con la misma intensidad I . El solenoide tiene n espiras por unidad de longitud y un radio R de tal forma que contiene al conductor en su eje. ¿Cuál es el campo resultante en el punto P indicado en la figura (punto medio entre el conductor y la parte superior del solenoide).
- En el punto P se coloca un electrón, determine si actúa algún tipo de fuerza sobre el mismo si la partícula es lanzada con velocidad : i) $v\vec{i}$, ii) $v\vec{k}$

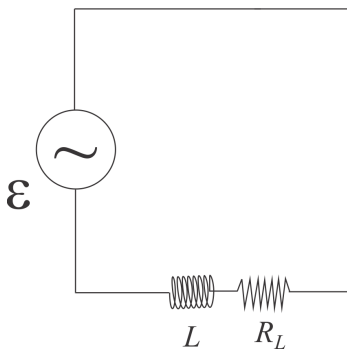
Problema 3

Una barra conductora de resistencia R puede deslizar sin rozamiento sobre unos rieles conductores muy largos que tienen una resistencia despreciable y con un capacitor en serie de capacitancia C . Los rieles están separados una distancia L y la barra se mueve con velocidad constante v , perpendicularmente a un campo magnético uniforme \vec{B} entrante al plano de la figura.



- Expresar la fem inducida en el circuito a partir de la ley de Faraday $\varepsilon = |d\Phi_B/dt|$.
- Hallar la carga $q(t)$ que se va almacenando en el capacitor en función del tiempo y de los parámetros constantes R, C, L, v, B . El capacitor está inicialmente sin carga.
- Hallar la fuerza externa (en módulo y sentido) que hay que ejercer sobre la barra para mantener esta situación.

Problema 4



El circuito de la figura tiene una bobina real (una inductancia L y su resistencia interna R_L). El generador proporciona una fem $\varepsilon_{rms} = 100$ V y entrega una potencia media $P = 160$ W. El factor de potencia es $\cos \phi = 0,8$.

- Calcular la intensidad rms de la corriente.
- Si se agrega en serie un capacitor de capacitancia $C = 33,3 \mu\text{F}$ el circuito entra en resonancia,
 - calcular la frecuencia f de la corriente alterna,
 - calcular la inductancia L de la bobina.

na.