

Examen de de Física 2

Tecnólogo Mecánico, Facultad de Ingeniería.

14 de agosto de 2020

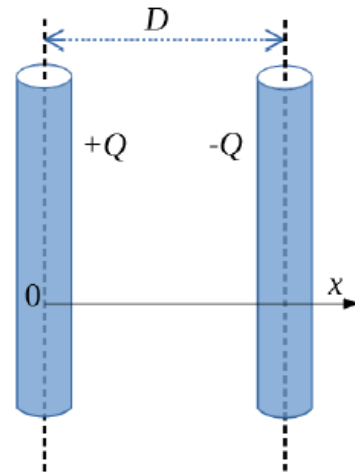
Nota: Solo se tendrán en cuenta aquellas respuestas que estén debidamente justificadas. Justifique todos los resultados obtenidos.

Problema 1

Considere un cilindro macizo, de material aislante, de radio R y largo L cargado eléctricamente con una carga total Q distribuida uniformemente. El cilindro es muy largo ($L \gg R$) por lo que se despreciarán efectos de borde.

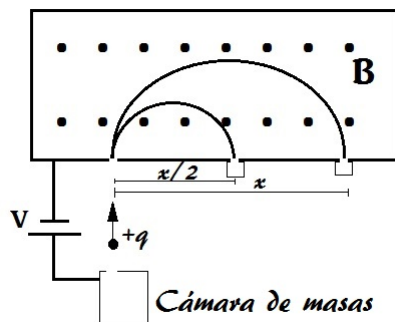
- a) Halle el campo eléctrico en un punto cualquiera dentro y fuera del cilindro aislante.

Considere ahora dos cilindros macizos, de material aislante, iguales y paralelos de largo L y radio R . La distancia entre sus ejes es D . Los dos cilindros tienen cargas opuestas Q y $-Q$ respectivamente, que están uniformemente distribuidas.



- b) Halle el campo eléctrico entre los puntos 0 y D del eje x que está en el plano que contiene los ejes de simetría de ambos cilindros y es perpendicular a estos (ver figura).
- c) Halle la diferencia de potencial **entre las superficies de los dos cilindros**.

Problema 2



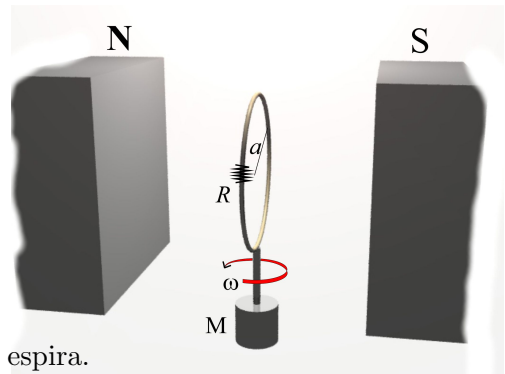
La figura esquematiza un dispositivo que se utiliza para discriminar y acumular las masas cargadas en las distintas cámaras al entrar a una zona con campo magnético B . La cámara 1 dista una distancia $x/2$ del orificio de entrada de las masas y la cámara 2 dista una distancia x .

- a) Calcular la diferencia de potencial V_a que debe ser suministrada a la cámara de masas para que una masa m cargada con carga q partiendo del reposo llegue a una velocidad v a la entrada del orificio.
- b) Si esa misma masa $m_b = m$ ahora se pretende almacenar en la cámara 2, calcule la diferencia de potencial V_b con la que se debe acelerar dicha masa.
- c) Si se desea almacenar en la cámara 1 las masas que contengan la misma carga q , aceleradas a la misma diferencia de potencial V_b , calcule la relación entre las masas m_c/m_b .

Problema 3

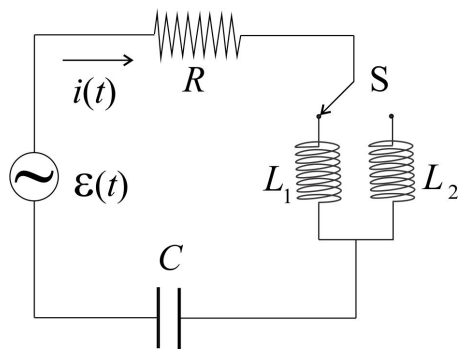
Una espira conductora circular de radio a y resistencia R se pone a girar con velocidad angular constantes ω mediante un motor M. La espira se encuentra dentro de un campo magnético uniforme \vec{B} producido por el imán. En el instante $t = 0$ la espira se encuentra perpendicularmente al campo, como muestra la figura.

Datos: $a = 0,10\text{m}$, $\omega = 200\text{rad/s}$,
 $R = 50\Omega$, $B = 0,20\text{T}$



- Calcular el valor máximo de la fem inducida en la espira.
- Graficar la intensidad de corriente en la espira en función del tiempo durante una oscilación, indicando su valor máximo y el período.
- Calcular la potencia media proporcionada por el motor. Se desprecia el rozamiento.

Problema 4



En el circuito de la figura cuando la llave S se conecta a la bobina de inductancia L_1 el desfase entre la fem y la corriente es nulo. Cuando la llave S se conecta a la bobina de inductancia L_2 la fem adelanta a la corriente en 45° .

Datos: $R = 100\Omega$, $C = 5\mu\text{F}$, $L_1 = 0,20\text{H}$

- Calcular la frecuencia de la corriente alterna.
- Calcular la inductancia L_2
- Si la fem es $\epsilon_{rms} = 220\text{V}$, calcular la potencia media proporcionada por el generador cuando está conectada L_2 .