

## Examen 4/8/21

### Física 2 - Tecnólogo Industrial Mecánico

#### Ejercicio 1

- ¿Cuál es el módulo de una carga puntual capaz de crear un campo eléctrico de  $1 \frac{N}{C}$  en un punto que dista a  $1 m$ ?
- Se tiene una cáscara esférica con una densidad volumétrica de carga uniforme  $= 1,84 nC/m^3$  radio interno  $a = 10 cm$  y radio externo  $b = 2a$ . Realice una gráfica representando el módulo del campo eléctrico en función de  $r$ , la distancia al centro de la cáscara. Indique los valores de los puntos más importantes.
- Un tubo metálico muy largo de paredes delgadas tiene un radio externo de  $R = 3 cm$  y una densidad lineal de carga  $\lambda = 2 \times 10^8 C/m$ . Realice una gráfica representando el módulo del campo eléctrico en función de  $r$ , la distancia al centro del tubo. Indique los valores de los puntos más importantes.

#### Ejercicio 2

Una barra cilíndrica conductora de resistencia eléctrica despreciable y masa  $m$  se apoya sobre dos rieles paralelos, los cuales están separados una distancia  $L$ . Los mencionados rieles tienen sección transversal  $A$ , están contruídos con un material de resistividad  $\rho$  y se encuentran montados sobre un plano inclinado que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal. El sistema está sometido a un campo magnético uniforme y constante  $\vec{B}$  con la misma dirección y sentido que el peso. Se conecta una fuente de tensión continua  $V$  a los rieles, cerrando el circuito formado por los dos rieles y la barra, según se muestra en la figura. La variable  $x$ , distancia entre los extremos de los rieles y la barra conductora.

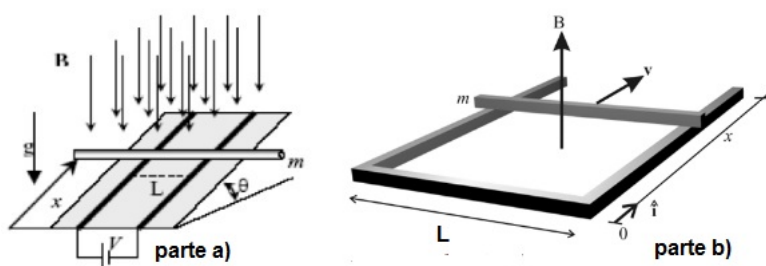


Figura 1: Esquema 1

- Determine el valor de equilibrio para el voltaje  $V$  en función de  $x$ .
- Ahora se desconecta el voltaje  $V$ , el ángulo  $\theta = 0$ , se invierte el sentido de  $\vec{B}$  y se coloca otra barra cuya resistencia eléctrica también es despreciable. Ahora consideren que ambos rieles horizontales unidos tienen una resistencia eléctrica  $R$ . La barra se lanza desde la posición  $x = 0$  con velocidad  $v_0$ . Calcule el tiempo con el que llega a la mitad de su la velocidad inicial.

### Ejercicio 3

En circuito de la figura el interruptor ha estado en la posición  $a$  durante un largo tiempo. El capacitor  $C_1$  tiene un dieléctrico  $K_1$ . Ambos capacitores están inicialmente descargados. Ahora se conecta a  $b$ .

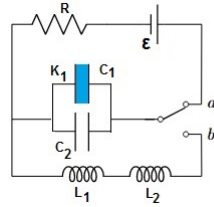


Figura 2: Circuito RIC.

- Calcule la frecuencia  $\omega$  de la corriente oscilatoria resultante.
- Calcular la energía total del sistema en función de  $q_0$  carga inicial total de ambos condensadores.

Datos:  $R$ ,  $\epsilon$ ,  $C_1$ ,  $K_1$ ,  $C_2$ ,  $L_1$  y  $L_2$ .

### Ejercicio 4

Se tiene el arreglo de resistencias, capacitores e inductores de la figura.

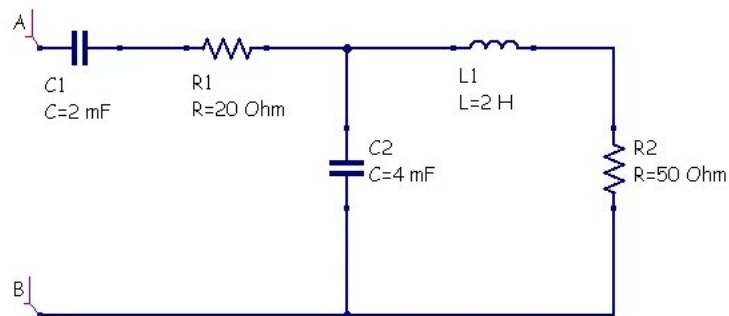


Figura 3: Arreglo alterna.

- Calcular la impedancia compleja entre los puntos  $A$  y  $B$  si  $\omega = 10 \text{ rad/s}$ . ¿Cuánto vale el Factor de Potencia?
- Explicar cómo elevar el Factor de Potencia de dicho circuito.