

Examen 13/07/22

Física 2 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

- a) Enuncie las ecuaciones de Maxwell.
- b) Sean dos superficies cilíndricas concéntricas de radios a y b y altura L .
- Demuestre que la capacitancia del conjunto es:

$$C = \frac{2\pi\epsilon_0 L}{\ln(b/a)}$$

- Si se rellena la mitad del espacio comprendido entre los cilindros con un dieléctrico de constante K , calcule la capacitancia que se obtiene.

Ejercicio 2

En el circuito de la figura se deja cerrado únicamente el interruptor $a' - a$ y se observa que el capacitor adquiere una carga Q al cabo de un tiempo muy largo. Se conocen los valores de: R_1 , R_2 , C y L .

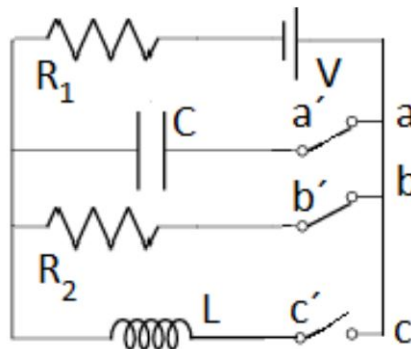


Figura 1: Circuito

- a) Una vez que el capacitor está cargado, se coloca el interruptor conectando los puntos $a' - b'$. Determine la corriente en función del tiempo en la malla.
- b) Se vuelve a cargar el capacitor conectando $a' - a$ y luego se conectan los puntos $a' - c'$. Demuestre que la corriente en la malla es oscilante.

Ejercicio 3

Una varilla de longitud L y resistencia R se mueve con velocidad constante v a lo largo de carriles conductores. En la región existe un campo magnético debido a la corriente que circula por un alambre largo paralelo a los carriles a una distancia a por encima de ellos.

Suponga que $v = 4,86 \text{ m/s}$, $a = 10,2 \text{ mm}$, $L = 9,83 \text{ cm}$, $i = 110 \text{ A}$, $R = 415 \text{ m}\Omega$ y la resistencia de los rieles es despreciable.

- Calcule la corriente que circula por la varilla. ¿Cuál es su sentido?
- Calcule la fuerza externa F_{ext} aplicada sobre la varilla.

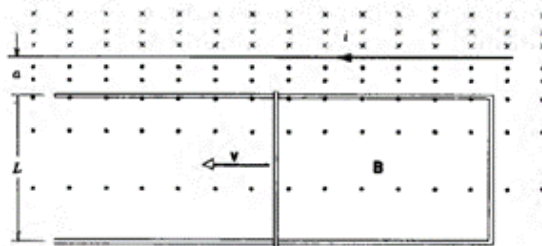


Figura 2: Varilla sobre rieles

Ejercicio 4

Se tiene un motor que se puede modelar como un circuito RL , cuyos datos son: $\varepsilon_{rms} = 220 \text{ V}$ y una frecuencia $f = 50 \text{ Hz}$, una inductancia de $L = 0,25 \text{ H}$ y una potencia consumida $P = 5 \text{ KW}$.

- Calcule el factor de potencia del circuito.
- Se desea elevar el factor de potencia para llevarlo a 0,96. Para ello se añadirá al circuito un capacitor. ¿Cuál es la mejor forma de conectar dicho capacitor? Calcule cuánto debe valer la capacitancia del capacitor conectado de la forma que considere la mejor.

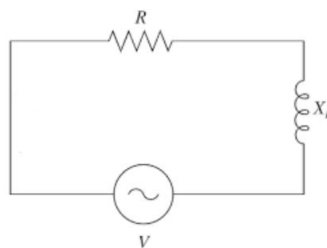


Figura 3: Circuito RL