

Nombre y Apellido:

Padrón:

Correo electrónico:

Cuatrimestre y año:

Turno:

Profesor:

1) En una región del vacío existe un campo electrostático $E=(E_x, 0, 0)$, cuya única componente es

$$E_x = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{E_0 x}{d} & 0 < x < d \\ 0 & x > d \end{cases}$$

- a) Graficar E_x vs x . Calcular las densidades volumétrica y superficial de carga, indicando dónde están ubicadas las cargas y si son positivas o negativas.
 b) Calcular y graficar el potencial para todo x . Tomar como referencia $V(0)=0$.

2) En el circuito L-C que muestra la figura ($L=0,03H$, $C=2\mu F$) el capacitor tiene una carga inicial $Q_0=4\mu C$. Se cierra la llave:

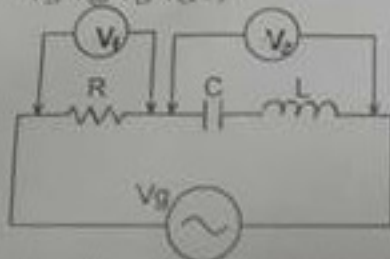
- a) Calcular la energía magnética en el inductor en el instante en que la carga del capacitor es la mitad, es decir $2\mu C$.
 b) Calcular la corriente que circula por el circuito en ese mismo instante.

Ayuda: No hace falta resolver la ecuación diferencial



3) En el circuito de la figura $R=30\Omega$, $L=0,1H$, $C=100\mu F$, $V_g=5V$ (eficaz), $V_1=3V$ (eficaz)

- a) Cuanto mide V_2 (eficaz)
 b) Cuáles son los dos valores de frecuencia posibles del generador. Dibujar ambos diagramas fasoriales (incluya: V_1 , V_2 , V_R , V_L , V_C , I)

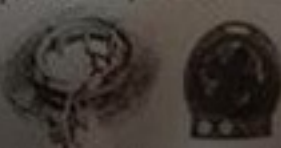


4) Se desea mantener en el interior de una caja acrílica cúbica de 1m de arista y de 1cm de espesor una temperatura de $60^\circ C$. Para ello se coloca en su interior un pequeño calentador eléctrico.

- a) ¿Cuál será la potencia necesaria del calentador si la temperatura en el exterior de la caja es $T_{ext}=20^\circ C$? Suponga convección en el interior y exterior de la caja, y que no hay transmisión de calor por el piso de la caja.

$$h_{int} = 10 \text{ W/m}^2\text{ }^\circ C \quad \lambda_{acrílico} = 0,05 \text{ W/m }^\circ C$$

- b) Suponiendo que el calentador eléctrico está constituido básicamente por un alambre de 1m de largo enrollado de radio $R=1\text{mm}$, y un ventilador. ¿Cuál será la temperatura del alambre? Considere la convección forzada provocada por el ventilador $h_{int} = 100 \text{ W/m}^2\text{ }^\circ C$ y que la temperatura del alambre es uniforme.



5) Un mol de gas monoatómico se encuentra a temperatura inicial $T_A=250K$.

- a) Se reduce su volumen a la mitad en forma adiabática reversible hasta a un estado B. Grafique la evolución, calcule la temperatura T_B , el trabajo recibido y la variación de entropía.
 b) Elija otro camino reversible para llegar desde A hasta B (muestre en el gráfico). Vuelva a calcular la variación de entropía. Compare y discuta el resultado con el obtenido en el ítem a).

$$R=8,31\text{ J/mol.K}$$