

Nombre y Apellido:

Padrón:

Cuatrimestre y año:

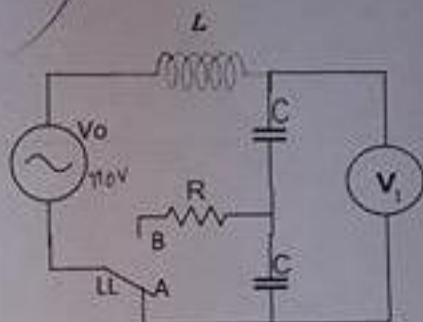
Profesor:

e-mail:

**Problema 1:** El circuito de la figura está alimentado por una fuente de alterna de tensión eficaz  $V_0=110V$  y frecuencia  $f=60Hz$ . Con la llave en la posición "A" se mide el valor eficaz  $V_L$ . Luego moviendo la llave a la posición "B", se encuentra que el circuito está en condición de resonancia para la frecuencia indicada. Ambos capacitores son iguales

a) Con la llave en "A" realice diagrama de fasores indicando valores (de las tensiones eficaces en el inductor y las capacitancias), dejando indicada la corriente en función de la capacitancia "C".

b) Con la llave en "A", calcule el valor eficaz  $V_L$ , indique si el circuito se comporta como inductivo o como capacitivo, y además (con la llave en "B") el valor de la resistencia  $R$  para limitar la corriente de resonancia a  $1,1 [A]$  eficaces.



### Problema 2:

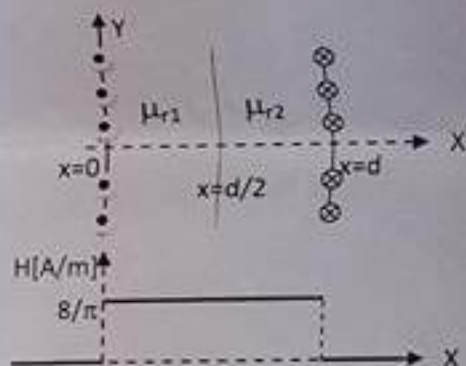
La figura muestra dos superficies planas (paralelas al plano Y-Z) muy extensas con corriente superficial  $K$  saliente y  $K$  entrante. Entre ambos planos el espacio está lleno de materiales magnéticos lineales  $\mu_{r1}=2\mu_{r2}$ . El plano  $x=d/2$  separa ambos materiales.  $\mu_{r2}=500$ .  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} T \cdot m/A$ .

Se muestra también el modulo del campo  $H$  en función de la coordenada  $x$ . ( $8/\pi [A/m]$ )

a) Halle el campo  $B$  magnético y el campo magnetización  $M$ ; en todo el espacio ( $x<0$ ,  $0<x<d/2$ ;  $d/2<x<d$ ;  $x>d$ ).

Ayuda:  $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$

b) ¿Cómo cambian los valores hallados en el ítem "a" si entre los planos hay aire ( $\mu_{r1} = \mu_{r2} = 1$ )?, calcule los nuevos valores.

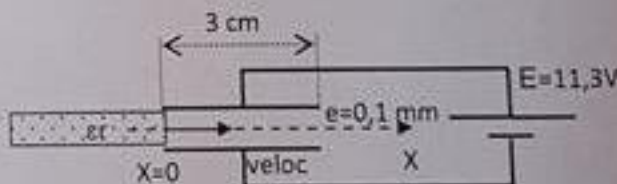


**Problema 3:** La figura muestra un capacitor plano de placas cuadradas, conectado a una pila de  $E=11,3 [V]$  ( $\epsilon_0=8,85 \cdot 10^{-12} F/m$ ).

Sin desconectar la pila se introduce un dieléctrico homogéneo en todo su interior de  $\epsilon_r=2$ , suficientemente largo y de espesor justo  $e=0,1 mm$ , que es igual a la distancia entre placas del capacitor. El dieléctrico se mueve muy lentamente desde la posición inicial (totalmente fuera de las placas) hasta la posición final, en la cual logra completar todo el espacio interno entre placas. Suponiendo que la posición inicial se indica como  $x=0 [cm]$ .

a) halle la carga en el capacitor en función de la posición "X" del dieléctrico.

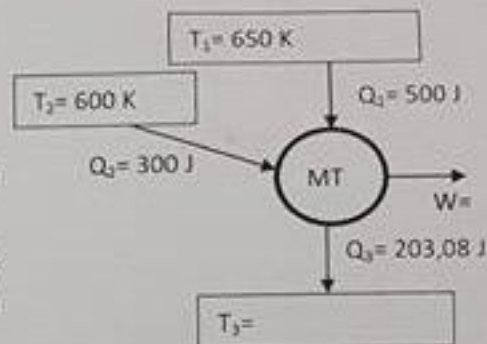
b) halle la energía electrostática inicial y final del sistema. Justifique.



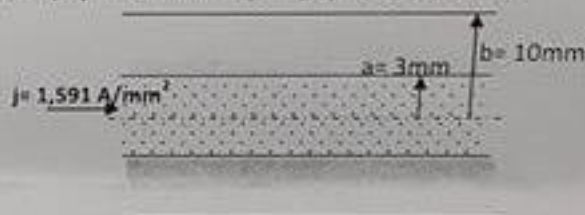
Nombre y Apellido: ..... Padrón: .....  
 Cuatrimestre y año: ..... JTP: ..... Profesor: .....  
 e-mail: .....

**Problema 4:**

- a) Calcule para la figura, el trabajo que se obtiene de esta máquina térmica reversible y la temperatura de la fuente  $T_3$ .  
 b) Si la fuente 3 que logra instalarse tiene temperatura 150[K], justificar si la máquina térmica es posible, reversible o irreversible y calcular el rendimiento de la máquina térmica resultante en este caso.

**Problema 5:**

La figura muestra un alambre cilíndrico largo de longitud  $L = 6,37$  [m] de radio  $a = 3$  [mm], que se encuentra aislado con un material de radio externo  $b = 10$  [mm]. Se sabe que la densidad de corriente que conduce el alambre es uniforme y vale  $j = 1,591$  [A/mm<sup>2</sup>] y la diferencia de potencial medida en la longitud mostrada (de 6,37 m) es 5[V]. El régimen es estacionario y la corriente es continua. La temperatura del aire ambiente es 30 [°C].



$$\lambda_{\text{aislante}} = 1,2 [\text{W/m} \cdot ^\circ\text{C}], \quad h = 5 [\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}]$$

Asuma que la conductividad térmica del alambre es tan elevada que puede suponerse que la temperatura del mismo es uniforme y que no hay pérdida de calor por las tapas del cilindro (alambre).

- a) Hallar la potencia disipada por el alambre, por efecto Joule.  
 b) Hallar la temperatura del alambre.