



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS
I TÉRMINO 2010-2011
SEGUNDA EVALUACIÓN DE
FÍSICA C

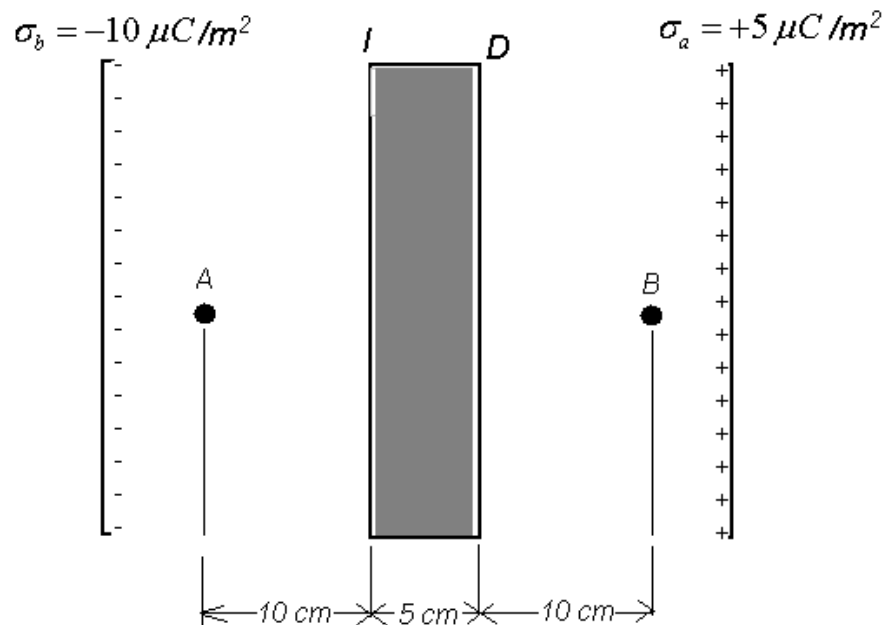


Nombre: _____

Paralelo: _____

TEMA 1: Las siguientes 3 preguntas se refieren a la situación que se describe abajo:

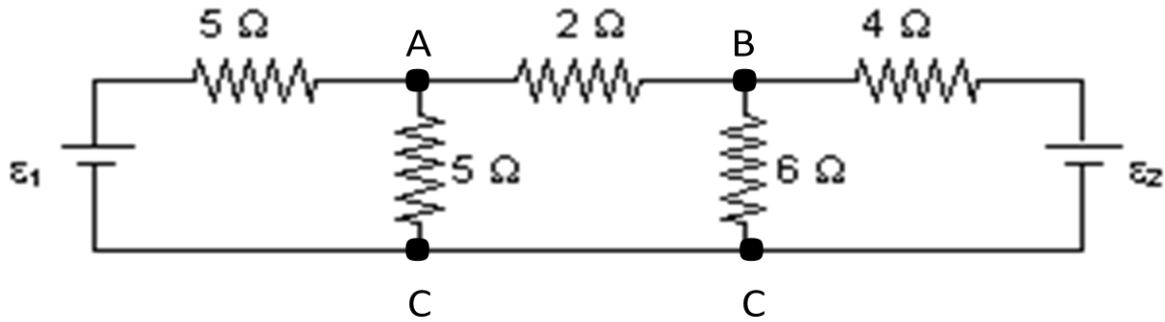
Dos láminas dieléctricas muy grandes tienen carga uniformemente distribuidas σ_a y σ_b como se indica en la figura. Una placa metálica sin carga neta y muy larga se coloca entre las láminas como se indica abajo.



- A) Determine el valor del campo eléctrico en los puntos A y B (4 PUNTOS)
- B) Determine la diferencia de potencial entre los puntos A y B, esto es $V_A - V_B$ (4 PUNTOS)
- C) Determine el valor de la densidad de carga (magnitud y signo) que aparecerá en la superficie derecha, D, de la placa metálica (4 PUNTOS)

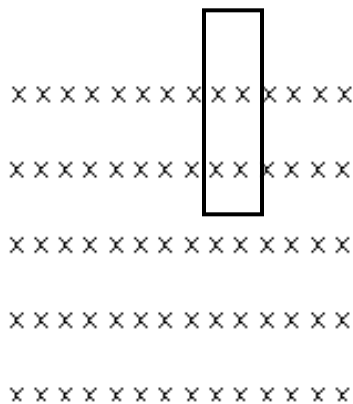
TEMA 2 (10 PUNTOS)

En el circuito de la figura, $\varepsilon_1 = 30 \text{ V}$. Determine el valor de ε_2 para que la intensidad que pasa por la resistencia de 2Ω sea nula.

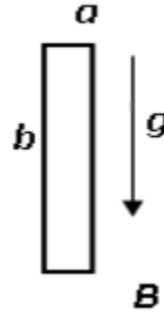


TEMA 3: El siguiente enunciado se aplica a las siguientes 3 preguntas

Un lazo conductor rectangular de resistencia R y lados a y b (figura de la derecha) se deja caer bajo la acción de la gravedad g . El lazo pasa por una región rectangular la cual contiene un campo magnético uniforme B el que es perpendicular al plano del lazo y se dirige al interior de la página. (no hay campo magnético fuera de esta región)



$a = 2.0 \text{ m}$
 $b = 6.0 \text{ m}$
 $R = 40\Omega$
 $B = 6.0 \text{ T}$

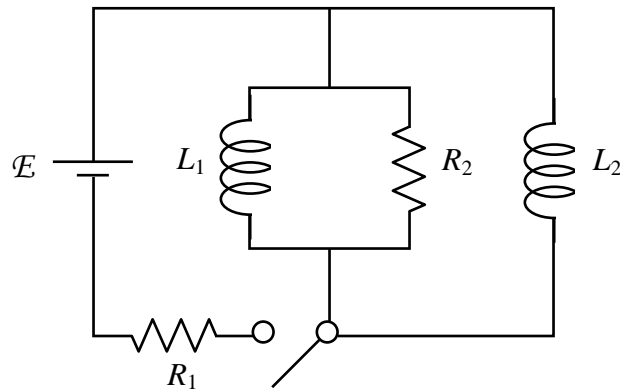


- A) La figura de la izquierda muestra el lazo ingresando parcialmente en la región del campo magnético B , y se está moviendo hacia abajo. Mientras está ingresando la espira en el campo, la fem inducida apunta en (4 PUNTOS)
- sentido anti-horario y se incrementa.
 - Sentido anti-horario y es constante
 - Sentido horario y es constante
 - Sentido horario y se incrementa.
- B) Suponga que en el instante mostrado la espira tiene una rapidez de 5 m/s . ¿Cuál es la magnitud de la fem inducida en este instante? (4 PUNTOS)
- C) Un momento después, el lazo se encuentra completamente dentro del campo B , pero sigue cayendo y acelerado hacia abajo. En este caso la magnitud de la fem inducida (4 PUNTOS)
- es cero
 - no es cero pero permanece constante en el tiempo
 - se incrementa en el tiempo

TEMA 4: Las siguientes 2 preguntas se refieren a la situación que se describe abajo:

Una batería genera un voltaje constante \mathcal{E} y es conectada a dos resistores y dos inductores idénticos como se muestra en la figura. Inicialmente no fluye corriente en ninguna parte del circuito. Al instante $t = 0$, el interruptor del circuito se cierra.

- A) Inmediatamente después de que el interruptor es cerrado, ¿cuál es la corriente I_{R_1} a través del resistor R_1 ? (5 PUNTOS)

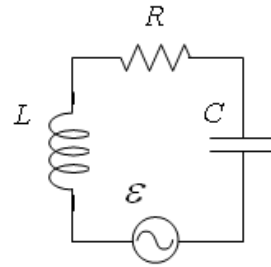


$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= 16 \text{ V} \\ R_1 &= 6 \Omega \\ R_2 &= 12 \Omega \\ L_1 &= L_2 = 16 \text{ mH}\end{aligned}$$

- B) Después de que el interruptor permanece cerrado por un tiempo muy largo ¿cuál es la energía total almacenada en los dos inductores? (5 PUNTOS)

TEMA 5: Las siguientes cinco preguntas hacen referencia al enunciado que se indica:

Un circuito RLC serie es conectado a un generador de CA de frecuencia ω . El voltaje del generador puede ser representado por $\mathcal{E}(t) = \mathcal{E}_{\max}\cos(\omega t)$ y la corriente por $I(t) = I_{\max}\cos(\omega t - \Phi)$. Los valores pico del voltaje \mathcal{E}_{\max} , de la corriente I_{\max} , y el ángulo de fase Φ por el que la fem del generador adelanta a la corriente son dados en la figura.



$$\mathcal{E}_{\max} = 20 \text{ V}$$

$$I_{\max} = 2.3 \text{ A}$$

$$\phi = 30^\circ$$

- A) ¿Cuál es el valor de la resistencia, R , del circuito? (4 PUNTOS)
- B) Calcular la potencia que entrega la fuente al circuito (3 PUNTOS)
- C) Determine el valor de la impedancia del circuito (3 PUNTOS)
- D) Suponga que el generador funciona con una frecuencia de 60 Hz y que el capacitor tiene una capacitancia de 50 μF . Determine el valor de la inductancia de la bobina (3 PUNTOS)
- E) Con el objetivo de llevar el circuito a la condición de resonancia, la frecuencia del generador, ω , debería ser (3 PUNTOS)
- incrementada.
 - Disminuida.
 - No hay que realizar nada, ya que el circuito se encuentra en resonancia.