



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

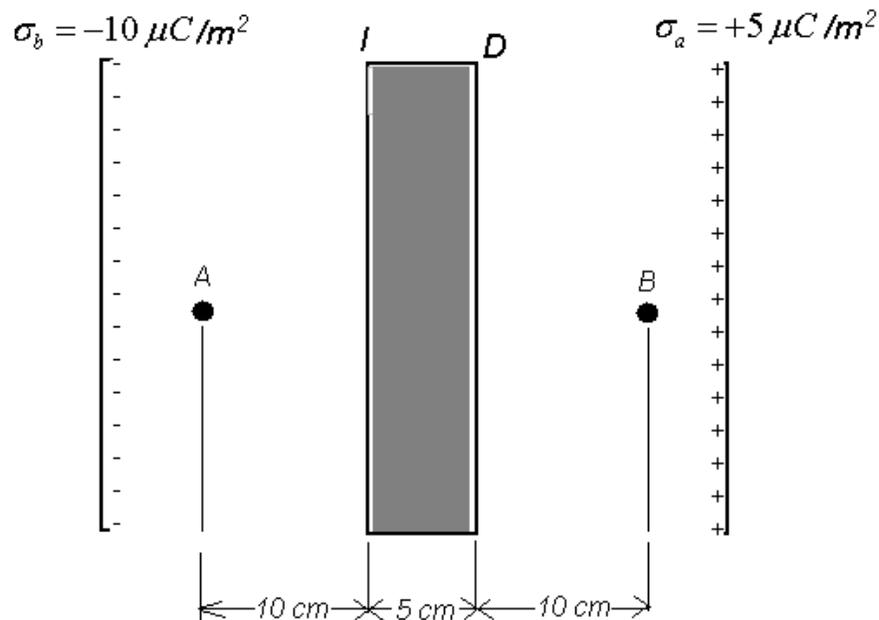


Nombre: \_\_\_\_\_

Paralelo: \_\_\_\_\_

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

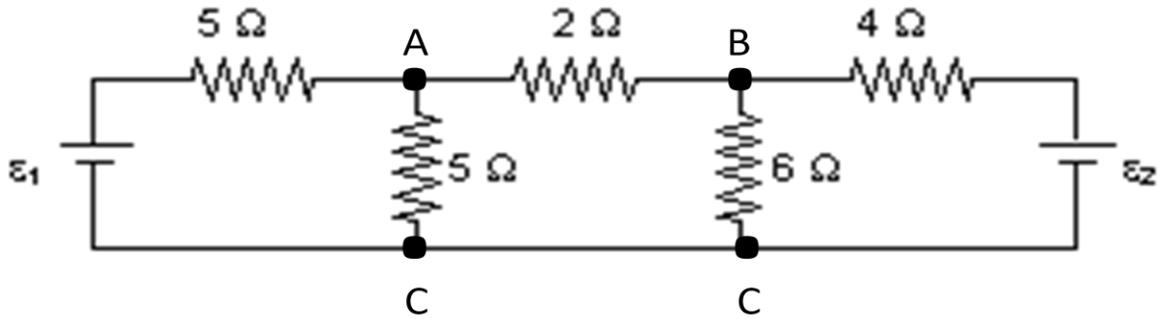
Dos láminas dieléctricas muy grandes tienen carga uniformemente distribuidas  $\sigma_a$  y  $\sigma_b$  como se indica en la figura. Una placa metálica sin carga neta y muy larga se coloca entre las láminas como se indica abajo.



- 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)

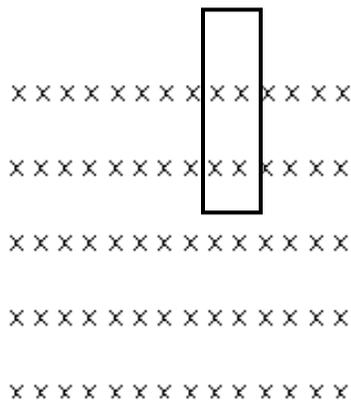
**TEMA 2 (10 PUNTOS)**

En el circuito de la figura,  $\varepsilon_1 = 30 \text{ V}$ . Determine el valor de  $\varepsilon_2$  para que la intensidad que pasa por la resistencia de  $2 \Omega$  sea nula.

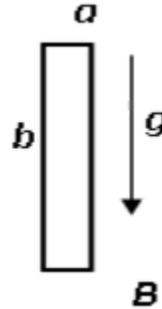


**TEMA 3: El siguiente enunciado se aplica a las siguientes 3 preguntas**

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)



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

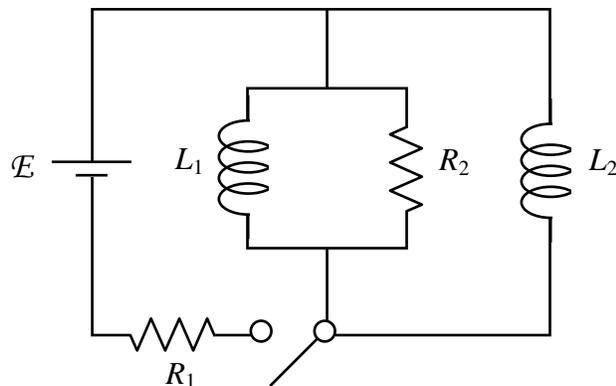


- A) La figura de la izquierda muestra el lazo ingresando parcialmente en la región del campo magnético  $B$ , y se está moviendo hacia abajo. Mientras está ingresando la espira en el campo, la  $fem$  inducida apunta en (4 PUNTOS)
- a) sentido anti-horario y se incrementa.
  - b) Sentido anti-horario y es constante
  - c) Sentido horario y es constante
  - d) Sentido horario y se incrementa.
- B) Suponga que en el instante mostrado la espira tiene una rapidez de  $5 \text{ m/s}$ . ¿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)
- a) es cero
  - b) no es cero pero permanece constante en el tiempo
  - c) 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)

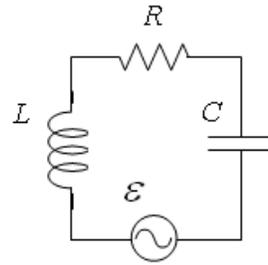


$$\begin{aligned}\mathcal{E} &= 16 \text{ V} \\ R_1 &= 6 \Omega \\ R_2 &= 12 \Omega \\ L_1 &= L_2 = 16 \text{ mH}\end{aligned}$$

- 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  $\omega$ . 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  $\Phi$  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  $\mu\text{F}$ . 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,  $\omega$ , debería ser (3 PUNTOS)
- incrementada.
  - Disminuida.
  - No hay que realizar nada, ya que el circuito se encuentra en resonancia.