



**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
SEMESTRE 2017-2
PRIMER EXAMEN FINAL (MATUTINO)**

Instrucciones: El tiempo máximo de resolución es 2.0 horas. No se permite la consulta de documento alguno. Antes de empezar a contestar, lea todos los problemas que se presentan. Cada problema tiene el valor indicado. Sea claro y detallado en la resolución del examen.



1 de junio de 2017

Nombre: _____ Firma: _____

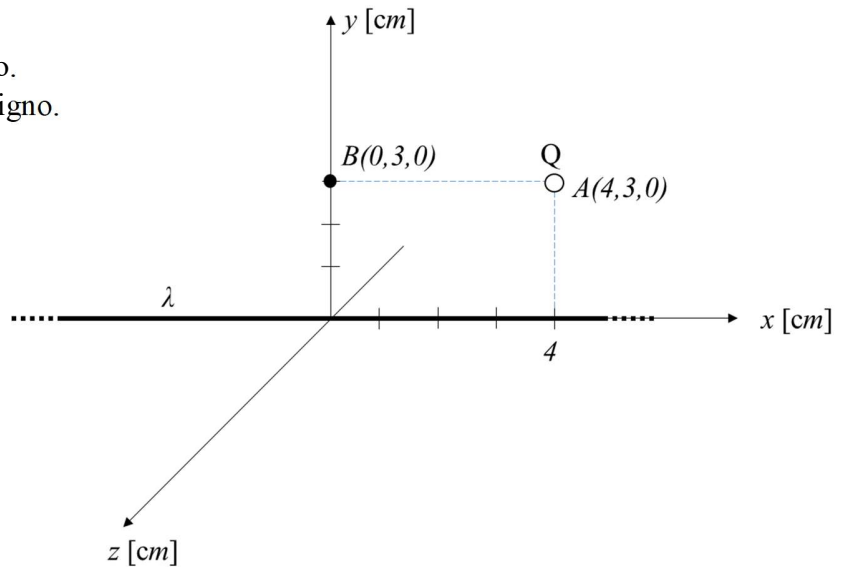
1. En la figura, se muestra una carga puntual Q ubicada en el punto $A(4,3,0)$ [cm] y una línea con carga, la cual coincide con el eje "x". Si el campo eléctrico en el punto $B(0,3,0)$ [cm] es:

$$\vec{E}_B = (22500\hat{i} + 36000\hat{j}) \text{ [N/C]}$$

determine:

- El valor de la carga puntual Q y su signo.
- La densidad lineal de la carga (λ) y su signo.

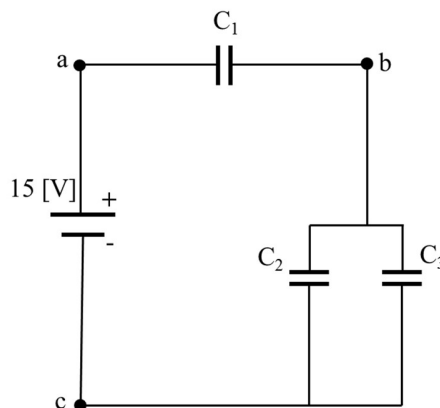
(20 puntos)



2. En la figura se muestra un arreglo de tres capacitores en el que $C_1 = 2 \text{ } [\mu\text{F}]$ y $C_3 = 3 \text{ } [\mu\text{F}]$. Si al aplicar una diferencia de potencial $V_{ac} = 15 \text{ [V]}$, la carga en el capacitor C_3 es $Q_3 = 11.25 \text{ } [\mu\text{C}]$, determine:

- La carga en el capacitor 1 (Q_1).
- El valor del capacitor 2 (C_2).
- La energía que almacena el capacitor 3.

(15 puntos)

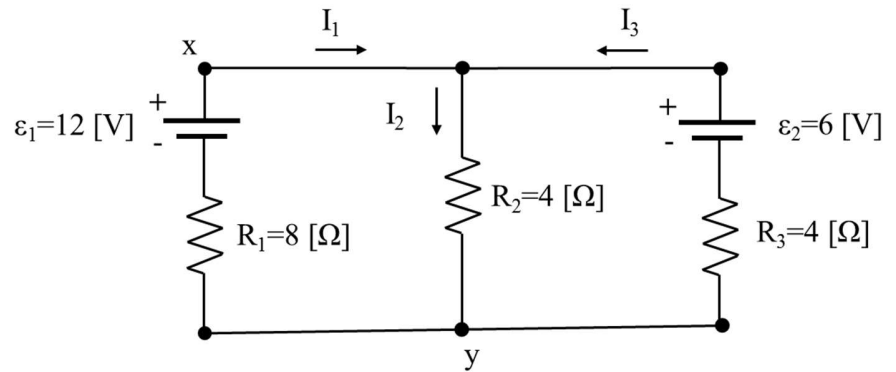


$$\begin{aligned} C_1 &= 2 \text{ } [\mu\text{F}] \\ C_3 &= 3 \text{ } [\mu\text{F}] \\ Q_3 &= 11.25 \text{ } [\mu\text{C}] \end{aligned}$$

3. En el circuito eléctrico que se muestra, se sabe que la fuente ε_2 entrega 1.8 [W] y el resistor R_1 disipa 6.48 [W]; determine:

- Las corrientes I_1 e I_3 .
- La corriente I_2 .
- La diferencia de potencial V_{xy} .

(15 puntos)

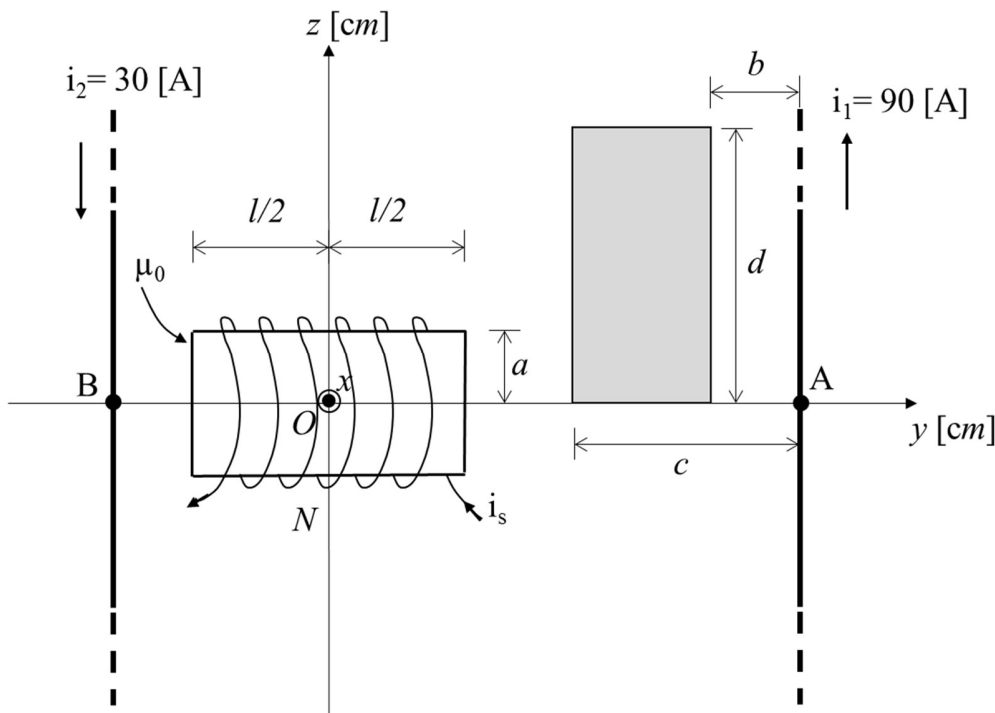


4. En la figura se muestra un solenoide con centro en el origen y coaxial con el eje y , dos conductores rectos y largos contenidos en el plano yz y paralelos al eje z , uno de ellos pasa por el punto $A(0,20,0)$ [cm] y el otro pasa por el punto $B(0,-10,0)$ [cm]. Se sabe que el campo magnético en el origen es:

$$\vec{B}_0 = (150\hat{i} + 125.7\hat{j}) \times 10^{-6} \text{ [T]}$$

Determine en el SI:

- La corriente eléctrica i_s en el solenoide.
- La corriente en el conductor 2.
- El flujo magnético en la superficie S , debida a la corriente i_1 .
- La fuerza de origen magnético que experimenta una carga $q = 4 \times 10^{-9}$ [C] que pasa por el origen con velocidad $\vec{v} = 3 \times 10^5 \hat{k}$ [m/s].
- La fuerza que le produce el conductor 2 a 8 [m] del conductor 1, si $i_2 = 30$ [A].



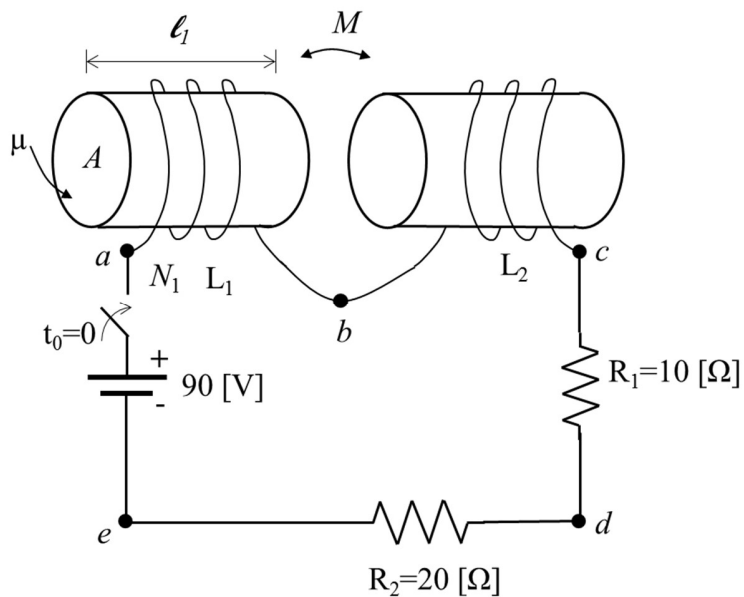
$$\begin{aligned} a &= 1 \text{ [cm]} \\ l &= 10 \text{ [cm]} \\ b &= 2 \text{ [cm]} \\ c &= 8 \text{ [cm]} \\ d &= 15 \text{ [cm]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_0 &= 4\pi \times 10^{-7} \left[\frac{\text{Wb}}{\text{A}\cdot\text{m}} \right] \\ N &= 50 \text{ espiras} \\ q &= 4 \text{ [nC]} \end{aligned}$$

(25 puntos)

5. Para el circuito mostrado en la figura, determinar en el SI:

- El valor del inductor L_1 .
- El valor de la inducción mutua.
- El inductor equivalente entre los puntos “a” y “c” del circuito y su representación simbólica.
- El valor de la corriente eléctrica en el circuito en $t = 2\tau_L$.
- La máxima energía almacenada en los inductores.



Datos:

$$\ell_1 = 10 \text{ [cm]}$$

$$A = 3 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$\mu = 10^{-4} \left[\frac{\text{Wb}}{\text{A}\cdot\text{m}} \right]$$

$$N_1 = 300 \text{ vueltas}$$

$$L_2 = 50 \text{ [mH]}$$

$$k = 0.7$$

(25 puntos)