



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

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. Sea claro y detallado en la resolución del examen.



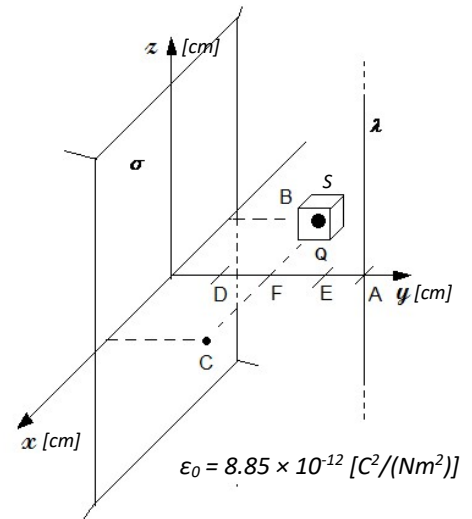
1 de junio de 2017

Nombre: _____ Firma: _____

1. En la figura se muestra una superficie muy grande coincidente con el plano "xz", una línea muy larga paralela al eje "z" que cruza el eje "y" en el punto A (0,4,0) [cm] y una carga puntual colocada en el punto B (-1,2,0) [cm]. Se sabe que el campo eléctrico total, en el punto F (0,2,0) [cm] es $E_F = (14.4\hat{i} - 4.06\hat{j}) \times 10^5 \left[\frac{N}{C} \right]$. También se sabe que

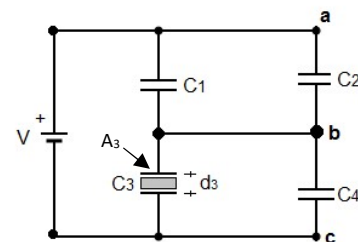
$$\lambda = -0.2 \times 10^{-6} \left[\frac{N}{C} \right]. \text{ Determine:}$$

- El valor y signo de la carga Q y de la distribución superficial σ .
- El valor de la fuerza eléctrica que actúa sobre la carga Q, cuando $\sigma = 0$.
- La diferencia de potencial entre los puntos E (0,3,0) [cm] y D (0,1,0) [cm], es decir, V_{DE} .
- El flujo eléctrico producido por la carga Q, que cruza la superficie cúbica.



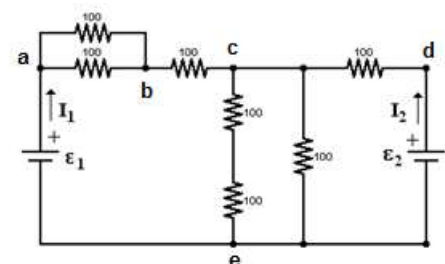
2. La figura muestra un circuito con cuatro capacitores, $C_1 = 10$ [pF], $C_2 = 20$ [pF], $C_4 = 40$ [pF] y C_3 es un capacitor de placas planas y paralelas con dieléctrico: $k_{e3} = 200$, $d_3 = 2$ [cm], $A_3 = 2$ [cm²] y $E_{rup3} = 200$ [V/cm]. Determine:

- El capacitor equivalente entre los puntos a y c, es decir, C_{eqac} .
- El valor de la fuente (V) si $q_4 = 4$ [nC].
- El módulo del vector polarización en el dieléctrico del capacitor C_3 .
- La densidad de energía en el capacitor C_3 .



3. En la figura se muestra un circuito con 7 resistores de $100[\Omega]$ cada uno y dos fuentes de 5 [V] cada una. Determine:

- El circuito mínimo equivalente.
- El valor de las corrientes I_1 e I_2 .
- La diferencia de potencial o voltaje entre los puntos a y e, es decir V_{ae} .
- La potencia disipada por los dos resistores que se encuentran en la rama ce.



4.-En la figura se muestra un arreglo de tres conductores muy largos que transportan corriente, el conductor (1), con $I_1 = 60$ [A], coincide con el eje "x", el conductor (2), con $I_2 = 80$ [A], paralelo al eje "z", pasa por el punto A(0, 3, 0) [cm] y el conductor (3), con $I_3 = 60$ [A] paralelo al eje "x" pasa por el punto B (0,4,0) [cm], determine:

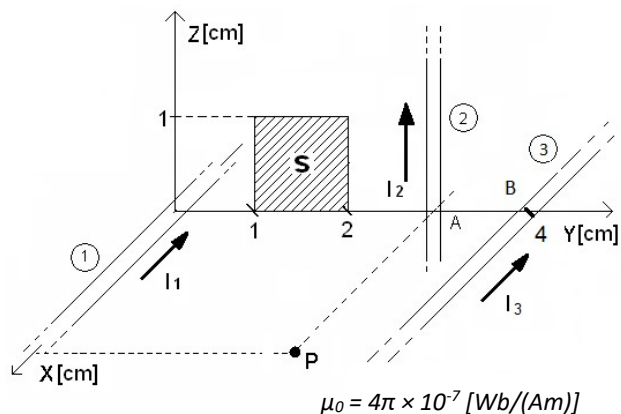
a) El vector campo magnético total \vec{B}_P , en el punto P (2, 3, 0) [cm].

b) El flujo magnético total ϕ que cruza la superficie S, contenida en el plano "yz", mostrada en la figura.

c) La fuerza que ejerce el conductor (1) sobre 50 [cm] del conductor (3).

d) La fuerza F_P que actúa sobre un electrón que pasa por el punto P con una velocidad $\vec{v} = (-4\hat{j} - 9\hat{k}) \times 10^6 \left[\frac{m}{s} \right]$.

Considere que $\vec{B}_P = (1\hat{j} - 1\hat{k}) [mT]$



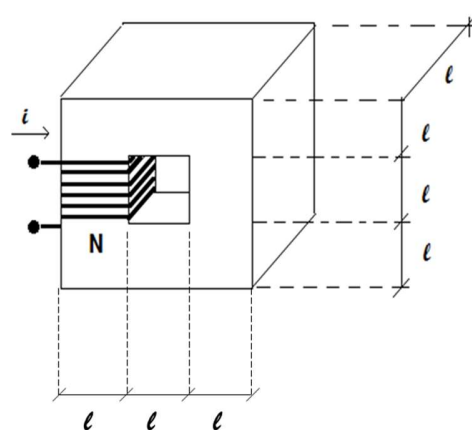
5.- Sobre un núcleo ferromagnético con $\ell=2$ [cm] y permeabilidad magnética $\mu = 270 \times 10^{-6} \left[\frac{Wb}{A \cdot m} \right]$, se enrolla una bobina de $N=200$ [vueltas] como se muestra en la figura. Si el campo magnético en el interior del núcleo es 1.08 [T], determine:

a) El flujo magnético en el núcleo.

b) La magnitud de la intensidad de campo magnético H en el núcleo.

c) La reluctancia del núcleo.

d) La fuerza magnetomotriz que produce la bobina.



$N = 200$ vueltas

$\ell = 2$ [cm]