

Puntuación del test: respuesta correcta 0.5 puntos y respuesta errónea -0.15 puntos

EXAMEN TIPO C

El problema se corregirá siempre que en el test se obtenga al menos 3 puntos.

DATOS: Constante de Columb,  $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ ; permitividad del vacío  $\epsilon_0=8'85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$ ; permeabilidad del espacio libre,  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .  $\mathbf{u}_x, \mathbf{u}_y, \mathbf{u}_z$  los vectores unitarios en la dirección de los ejes cartesianos X,Y,Z. Carga del electrón= $1'602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; Gravedad:  $9'8 \text{ m/s}^2$ .

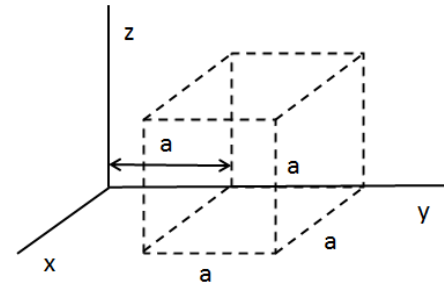
**TEST ELIMINATORIO** (max 5 puntos):

1. Un campo eléctrico está dado por la expresión  $\mathbf{E}=b \cdot x^3 \mathbf{u}_x$  donde  $b=2 \text{ KV/m}^4$ . Determinar la diferencia de potencial entre el punto  $x=1 \text{ m}$  y el punto  $x=2 \text{ m}$ .

- a. -7500V      b. 368V      c. -1430V      d. N.d.a.

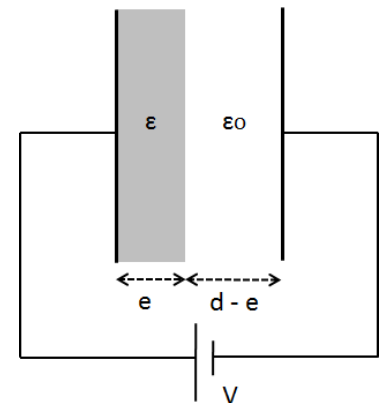
2. Las componentes del campo eléctrico que existen en el espacio, relativas a los ejes de la figura, son  $E_x=0$ ;  $E_y=b \cdot y^{1/2} \mathbf{u}_y$ ;  $E_z=0$ , siendo  $b=800$  (expresado todo en el Sistema Internacional). Calcular el flujo de E que atraviesa el cubo.

- a.  $\Phi = 4800 a^{5/2}$       b.  $\Phi = 800 (\sqrt{2} + 1) a^{5/2}$   
 c.  $\Phi = 800 (\sqrt{2} - 1) a^{5/2}$       d. N.d.a.



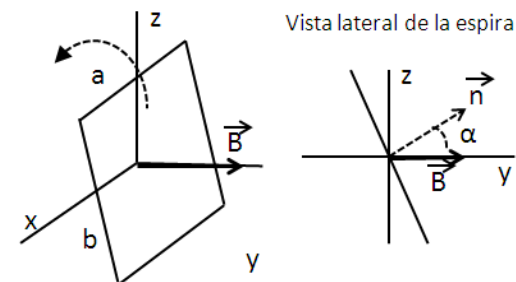
3. Tenemos un condensador de placas paralelas de superficie S y separación d. Entre las placas se introduce un dieléctrico de espesor e como muestra la figura. Al conjunto le aplicamos un potencial V. Calcular el campo eléctrico en el interior del dieléctrico. (Se suponen despreciables los efectos de borde).

- a.  $V \cdot \epsilon / ((d-e)\epsilon + e \cdot \epsilon_0)$   
 b.  $V \cdot \epsilon_0 / ((d-e)\epsilon + e \cdot \epsilon_0)$   
 c.  $V \cdot \epsilon / ((d-e)\epsilon_0 + e \cdot \epsilon)$   
 d.  $V \cdot \epsilon_0 / ((d-e)\epsilon_0 + e \cdot \epsilon)$



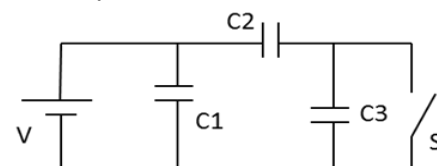
4. Una bobina rectangular de lados a y b y de N vueltas gira con frecuencia f en un campo magnético uniforme B como indica la figura. Hallar la f.e.m. inducida en la bobina.

- a.  $\xi = N a b B 2 \pi f \text{ sen}(2 \pi f t)$   
 b.  $\xi = N a b B 2 \pi f \text{ cos}(2 \pi f t)$   
 c.  $\xi = N a b B \text{ sen}(2 \pi f t)$   
 d. N.d.a.



5. Consideremos tres condensadores unidos a una batería tal y como muestra la figura. Calcular la carga del condensador C2 después de cerrar el interruptor S suponiendo que se ha alcanzado el régimen permanente. ( $V=20 \text{ V}$ ,  $C_1=C_2=C_3=2 \mu\text{F}$ )

- a.  $40 \mu\text{C}$       b.  $10 \mu\text{C}$       c.  $5 \mu\text{C}$       d. N.d.a.

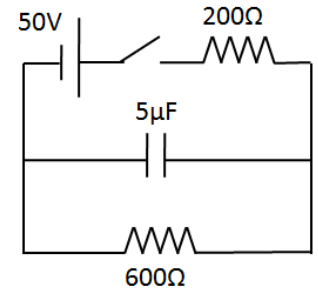


6. Supongamos una batería con una f.e.m.  $\xi = 10 \text{ V}$  y una resistencia interna  $r=2 \Omega$ . ¿Qué valor de la resistencia externa R debemos conectar entre los bornes para obtener la máxima potencia en la resistencia?

- a.  $R=1 \Omega$       b.  $2 \Omega$       c.  $4 \Omega$       d. N.d.a.

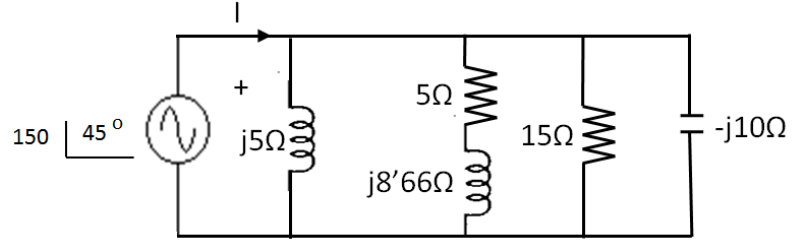
7. En el circuito de la figura, el interruptor S estuvo abierto bastante tiempo y en el instante  $t=0$  se cierra. ¿Cuál es la corriente inicial de la batería inmediatamente después de cerrar S y después de alcanzado el régimen permanente?

- a.  $i(0)=62'5 \text{ mA}$  y  $i(\infty)=62'5 \text{ mA}$       b.  $i(0)=0'25 \text{ A}$  y  $i(\infty)=62'5 \text{ mA}$   
 c.  $i(0)=62'5 \text{ mA}$  y  $i(\infty)=0 \text{ mA}$       d. N.d.a.



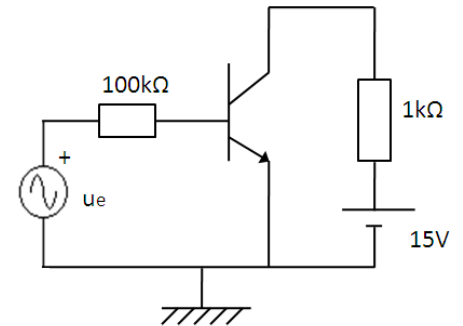
8. Hallar la intensidad I del circuito representado en la figura. (Expresado todo en Sistema Internacional)

- a.  $33 \angle -13^\circ$       b.  $57 \angle -13^\circ$   
 c.  $7 \angle 45^\circ$       d. N.d.a.



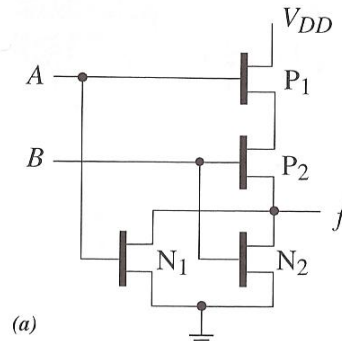
9. Supongamos el transistor de la figura de parámetro  $\beta=100$ . Calcular cómo trabaja el transistor cuando  $u_e=40V$ . ( $V_{CE\text{ saturación}}=0V$  y  $V_{BE\text{ activa}}=0.7V$ ).

- a. Inversa  
 b. Activa  
 c. Saturación  
 d. N.d.a.



10. Dada la puerta mostrada en la figura, cuando la entrada A está en alta, la salida f:

- a. Está en baja  
 b. Está en alta  
 c. Depende del valor de B  
 d. N.d.a



**PROBLEMA 1** (max 3 puntos)

El circuito de la figura corresponde a una puerta NAND en TTL de 3 estados. Explique su funcionamiento en dos fases: **a)** La puerta NAND básica sin los elementos necesarios para implementar los tres estados. **b)** La puerta de la figura.

