

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

EXAMEN TIPO -

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.

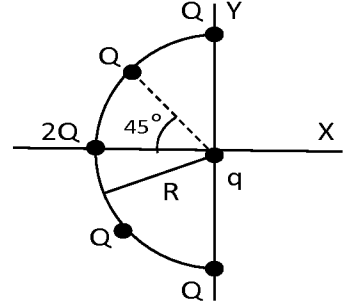
Carga del electrón= $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa electrón= $9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; Gravedad: $9,98 \text{ m/s}^2$.

NOTA: Los resultados pueden oscilar unas décimas debido a los cálculos.

TEST ELIMINATORIO (max 5 puntos):

1. Cinco cargas puntuales positivas Q están igualmente espaciadas en un semicírculo de radio R (ver figura). Calcular la fuerza eléctrica, que experimenta una carga positiva q situada en el centro del semicírculo.

- a. $(K q Q/R^2)(1+2^{1/2}) \mathbf{u}_x$ b. $(2 K q Q/R^2) \mathbf{u}_x$
 c. $(K q Q/R^2)(2+2^{1/2}) \mathbf{u}_x$ d. N.d.a.

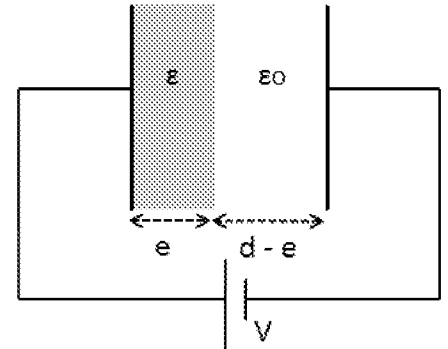


2. Un campo eléctrico está dado por la expresión $\mathbf{E}=b \cdot x^3 \mathbf{u}_x$ donde $b=2 \text{ KV/m}^4$. Determinar la diferencia de potencial entre el punto $x=1 \text{ m}$ y el punto $x=2 \text{ m}$.

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

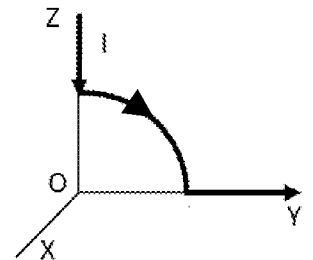
3. Tenemos un condensador de placas paralelas de superficie S y separación d. Entre las placas se introduce un dieléctrico de espesor e como muestra la figura. Al conjunto le aplicamos un potencial V. Calcular el campo eléctrico en el interior del dieléctrico. (Se suponen despreciables los efectos de 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. $V \cdot \epsilon_0 / ((d-e)\epsilon_0 + e \cdot \epsilon)$



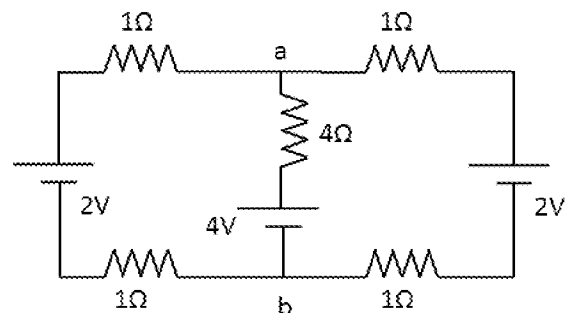
4. En la figura se muestra un circuito formado por tres tramos, dos rectilíneos y un arco de circunferencia de radio $5\pi \text{ cm}$. Por dicho circuito pasa una corriente $I=20 \text{ A}$. Calcular el campo magnético en el origen de coordenadas.

- a. $6 \mu\text{T}$ b. 0 c. $20 \mu\text{T}$ d. N.d.a.



5. En el circuito de la figura, calcular la diferencia de potencial entre los puntos a y b.

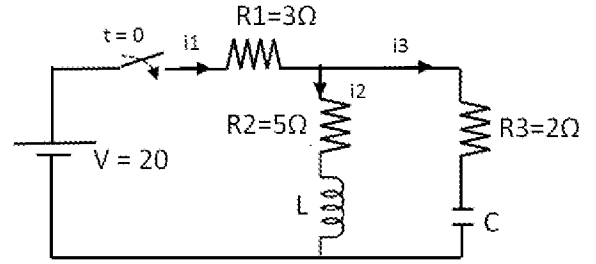
- a. $V_a - V_b = 2,4 \text{ V}$
 b. $V_a - V_b = 4 \text{ V}$
 c. $V_a - V_b = 2 \text{ V}$
 d. N.d.a.



6. Se observa un electrón que atraviesa una zona del espacio sin desviarse.
- a. No pueden existir campos eléctricos. b. No pueden existir campos magnéticos.
 c. Pueden existir campos eléctricos y magnéticos. d. N.d.a.

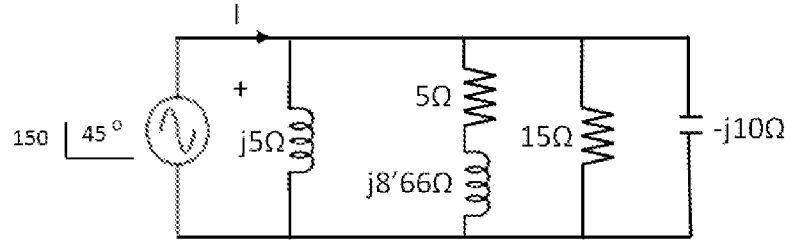
7. En el circuito de la figura la bobina L y el condensador C están inicialmente descargados. En el instante $t=0$ se cierra el interruptor. Calcular la corriente en la bobina en régimen permanente.

- a. 8A b. 2,5A c. 4A d. N.d.a.



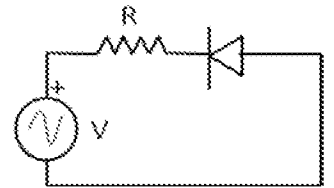
8. Hallar la intensidad I del circuito representado en la figura. (Expresado todo en Sistema Internacional)

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



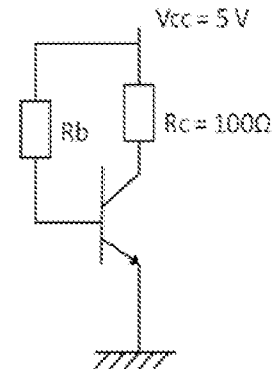
9. Un diodo se conecta a un generador de corriente alterna como indica la figura. ¿Cuándo el diodo deja de conducir?

- a. Nunca deja de conducir. b. En los ciclos positivos de la tensión
 c. No conduce nunca. d. En los ciclos negativos de la tensión.



10. Dado el transistor de la figura de parámetro $\beta=100$, ¿cuál de los valores de R_b hace trabajar al transistor en activa? Supongamos las tensiones entre colector y emisor y entre base y emisor en saturación igual a 0V.

- a. 1Ω b. $10^5 \Omega$
 c. 100Ω 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 distinguiendo entre (a) La puerta NAND básica de 2 entradas. (b) Los elementos del circuito que se le han añadido para convertirla en una puerta de 3 estados.

