

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: $9'98 \text{ m/s}^2$, masa electrón= $9'11 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

TEST ELIMINATORIO (max 5 puntos):

1. Calcular el campo eléctrico creado por una distribución uniforme de carga ρ de forma esférica y de material no conductor, en su interior. (\mathbf{u}_r vector unitario en dirección radial)

- a. $\rho \cdot R^3 / (3\epsilon_0 r^2) \mathbf{u}_r$ b. $\rho \cdot r / (3\epsilon_0) \mathbf{u}_r$ c. $\rho \cdot R^3 / (4\pi\epsilon_0 r^2) \mathbf{u}_r$ d. N.d.a.

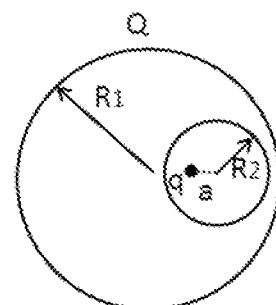
2. Supongamos tres cargas situadas a una distancia d unas de otras como indica la figura. Con $q_1=q$, $q_2=-q$ y $q_3=q$. Calcular la energía electrostática del sistema de cargas.

- a. $-(3 \cdot q^2) / (4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot d)$ b. $-(3 \cdot q^2) / (8 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot d)$
c. $-(3 \cdot q) / (4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot d)$ d. N.d.a.



3. Una esfera conductora de radio R_1 está aislada y cargada con una carga Q . En el interior de la esfera hay una cavidad esférica no concéntrica, de radio R_2 ($R_2 < R_1$), donde se coloca una carga puntual $q=Q/3$, a una distancia $a=R_2/2$ del centro de la cavidad. Calcular el potencial de la esfera.

- a. $V_1=Q/(4\pi\epsilon_0 R_1)$ b. $V_1=Q/(3\pi\epsilon_0 R_1)$
c. $V_1=Q/(12\pi\epsilon_0 R_1)$ d. N.d.a.

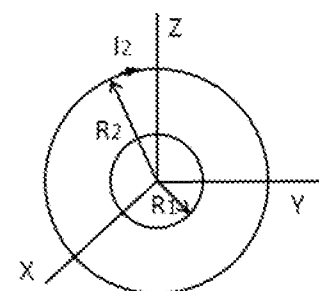


4. Un electrón, inicialmente parado, es acelerado por una diferencia de potencial de 1000V, entra en un campo magnético perpendicular a su trayectoria describiendo una órbita circular en $2 \cdot 10^{-11} \text{ s}$. Calcular el campo magnético.

- a. 2'33T b. 1'78T c. 6'57T d. N.d.a.

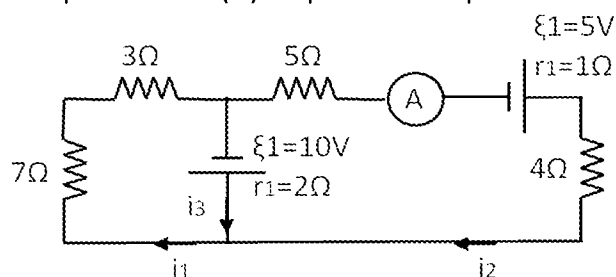
5. Dos espiras circulares, coplanarias, tienen radios 10 y 15 cm. La de mayor radio está recorrida por una corriente eléctrica de 2A con sentido horario. Calcular la intensidad de corriente que debe circular por la espira de menor radio para que la inducción magnética en el centro de las espiras sea nula.

- a. 1'33A y sentido antihorario
b. 0'66A y sentido antihorario
c. 4A y sentido horario
d. N.d.a.



6. En el circuito de la figura determinar la indicación del amperímetro (A) suponiendo que éste no tiene prácticamente resistencia.

- a. 0'285A
b. 1'324A
c. 5'647A
d. N.d.a.

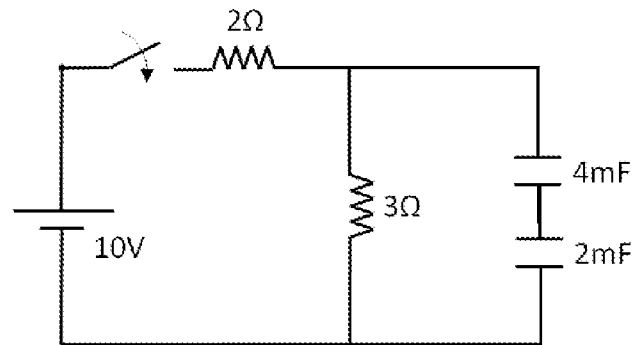


7. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es falsa. El campo magnético en el interior de un solenoide:

- a. Depende del número de espiras.
b. Es mayor en el centro del solenoide que en sus extremos.
c. Se duplica si se duplica la corriente que circula por él.
d. Permanece constante si se interrumpe la circulación de corriente eléctrica.

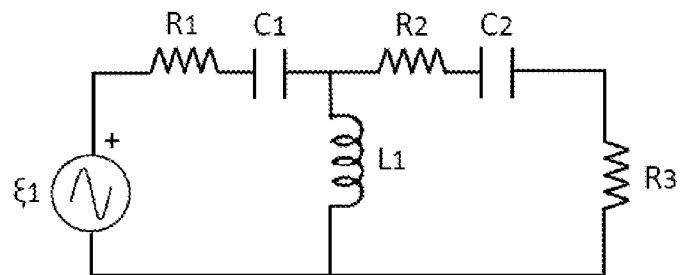
8. En el circuito de la figura el interruptor se cierra para $t=0$ habiendo estado en esa posición un tiempo suficiente como para haber alcanzado el régimen permanente. Calcular la intensidad que circulará por la resistencia de 3Ω justo después de cerrar el interruptor.

- a. $3'33A$
- b. $0A$
- c. $2A$
- d. N.d.a.



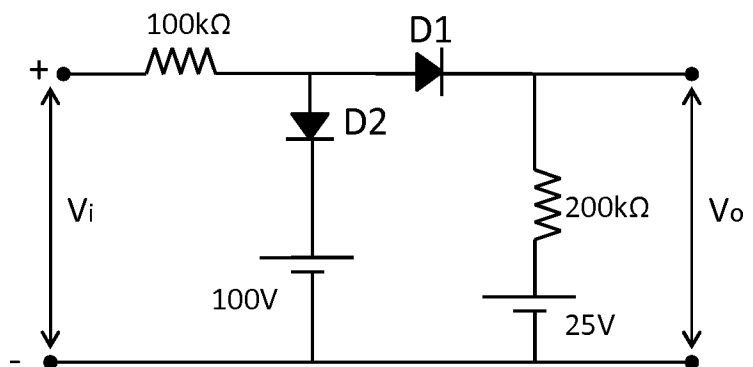
9. En el circuito de la figura el valor eficaz del generador ideal de corriente alterna es $10V$. Calcular la intensidad por la resistencia $R1$. Datos: $R1=4\Omega$, $R2=2\Omega$, $R3=2\Omega$, $Z_{C1}=-2j\Omega$, $Z_{C2}=-3j\Omega$, $Z_{L1}=4j\Omega$.

- a. $3'34A$ y $-18'37^\circ$
- b. $2'85A$ y $23'51^\circ$
- c. $1'27A$ y $-7'76^\circ$
- d. N.d.a.



10. En el circuito de la figura, cuando V_i es igual a $50V$, los diodos:

- a. D1 Conduce y D2 Conduce
- b. D1 No conduce y D2 No conduce
- c. D1 Conduce y D2 No conduce
- d. D1 No conduce y D2 conduce



PROBLEMA 1 (max 3 puntos)

Dado el circuito de la figura, analice el comportamiento para los dos valores de la variable de entrada V_i . ¿Cuál es la función de las resistencias $Z1$ y $Z2$?

