

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, $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$. $\vec{u}_x, \vec{u}_y, \vec{u}_z$ los vectores unitarios en la dirección de los ejes cartesianos X,Y,Z.

Carga del electrón= $1'602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

1. Se tienen dos cargas puntuales de $q_1=-25\text{nC}$ y $q_2=50\text{nC}$, situadas en $(4,5)\text{m}$ y $(4,3)\text{m}$, respectivamente. Calcular el campo eléctrico en el origen de coordenadas.

- a. $\vec{E} = -9'87\vec{u}_x - 5'14\vec{u}_y$ b. $\vec{E} = -12'6\vec{u}_x$
 c. $\vec{E} = -10'97\vec{u}_x - 6'51\vec{u}_y$ d. N.d.a.

2. Se dispone de una esfera de radio $R_1=1\text{m}$ con densidad $\rho_1=3 \text{ C/m}^3$ y un anillo esférico, concéntrico con ésta, de radios interior y exterior $R_2=2\text{m}$ y $R_3=3\text{m}$ y densidad $\rho_2=1 \text{ C/m}^3$. Calcular el campo eléctrico, expresado en N/C , a una distancia de $1'5\text{m}$ del centro de ambas distribuciones.

- a. $\vec{E} = 18'5 \cdot 10^9$; b. $\vec{E} = 16'7 \cdot 10^9$;
 c. $\vec{E} = 50'2 \cdot 10^9$; d. N.d.a

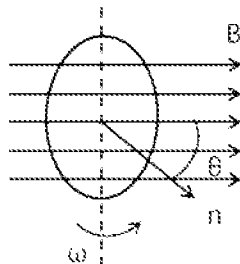
3. Supongamos dos cargas iguales de $10\mu\text{C}$ cada una, separadas una distancia de 20 cm . El trabajo que debemos realizar para traer una carga de $100 \mu\text{C}$ desde el infinito hasta el punto medio entre ellas es:

- a. 180 J ; b. $1'8 \text{ J}$; c. 0 J ; d. N.d.a

4. El módulo de la fuerza magnética que actúa sobre un conductor semicircular de radio R , recorrido por una corriente constante I y situado perpendicular a un campo magnético \vec{B} , es:

- a. $I B R$; b. $2 I B R$; c. $\frac{2 I B R}{\pi}$; d. N.d.a

5. Una espira circular de 10 cm de radio se halla en el interior de un campo magnético de $0'01\text{T}$ girando en torno a un eje perpendicular al campo con $\omega=100 \text{ r.p.m}$. El valor máximo de la f.e.m inducida en la espira



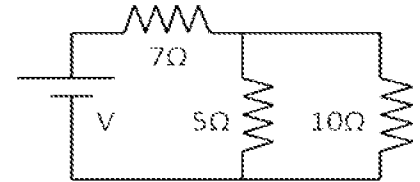
- a. $5 \cdot 10^{-3}\text{V}$; b. $1'7 \cdot 10^{-3}\text{V}$; c. $3'3 \cdot 10^{-3}\text{V}$; d. N.d.a

6. Una bobina de $0'2\text{H}$ de autoinducción y resistencia óhmica despreciable, se conecta en serie a una resistencia R . El conjunto bobina resistencia se conecta a una fuente de alterna

de 100V de tensión eficaz y frecuencia 50 ciclos por segundo. ¿Qué valor debe tener R para que la intensidad eficaz sea de $1'25\text{A}$?

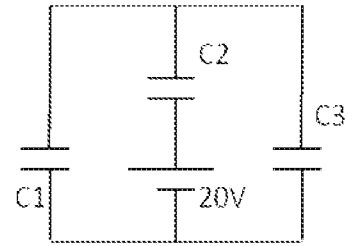
- a. $12'5\Omega$; b. $49'5\Omega$; c. $79'5\Omega$; d. N.d.a.

7. ¿Qué potencial debe suministrar la batería para que en la resistencia de 7Ω exista una caída de 28V ?



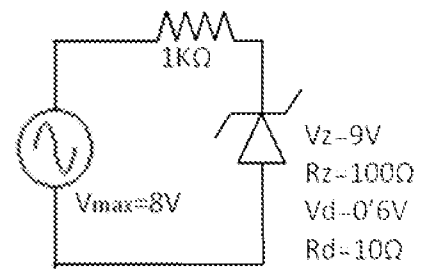
- a. $16'2\text{V}$; b. $28'7\text{V}$; c. $41'3\text{V}$; d. N.d.a.

8. Supongamos tres condensadores, como indica la figura, de valores $C_1=C_2=3\mu\text{F}$ y $C_3=9\mu\text{F}$. La diferencia de potencial entre las placas del condensador C_2 es:



- a. 16V ; b. 20V ; c. 10V ; d. N.d.a

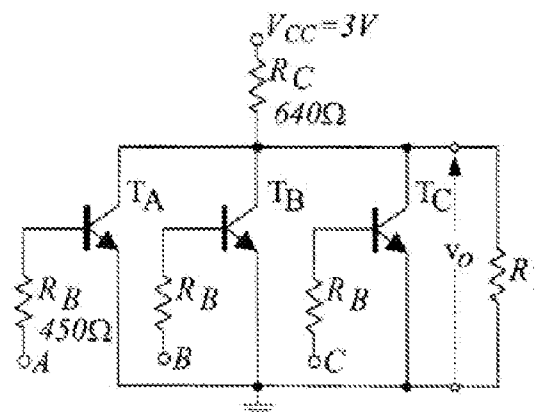
9. Para el circuito de la figura calcular la corriente máxima que circula por el diodo zener.



- a. No conduce; b. $10'4\text{mA}$; c. $7'3\text{mA}$; d. N.d.a

10. En la puerta de la figura, cuando la entrada $A=0$ y $B=1$, la salida V_o está:

- a. Aislada.
 b. Depende del valor de la entrada C .
 c. Alta.
 d. Baja.



PROBLEMA 1 (3 puntos)

En las figuras adjuntas se han representado dos puertas en tecnología CMOS. Indicar cuál de ellas implementa a una puerta NAND. Explicar su funcionamiento, especificando el estado de cada uno de los transistores para cada una de las combinaciones de entrada.

