

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  $\text{N/C}$ , 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

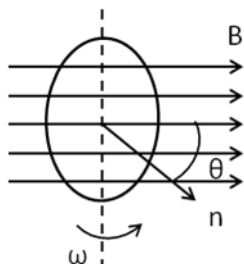
3. Supongamos dos cargas iguales de  $10\mu\text{C}$  cada una, separadas una distancia de  $20 \text{ cm}$ . El trabajo que debemos realizar para traer una carga de  $100 \mu\text{C}$  desde el infinito hasta el punto medio entre ellas es:

a.  $180 \text{ J}$ ;      b.  $1'8 \text{ J}$ ;      c.  $0 \text{ J}$ ;      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.  $\frac{2 I B}{R}$ ;      d. N.d.a

5. Una espira circular de  $10 \text{ cm}$  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



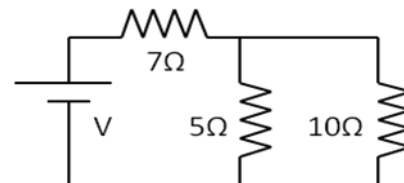
a.  $5 \cdot 10^{-3}\text{V}$ ;      b.  $1'7 \cdot 10^{-3}\text{V}$ ;      c.  $3'3 \cdot 10^{-3}\text{V}$ ;      d. N.d.a

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

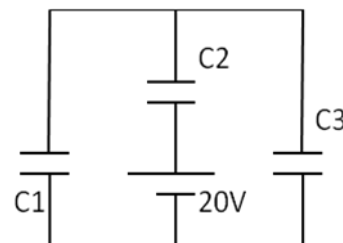
a.  $12'5\Omega$ ;      b.  $49'5\Omega$ ;      c.  $79'5\Omega$ ;      d. N.d.a.

7. ¿Qué potencial debe suministrar la batería para que en la resistencia de  $7\Omega$  exista una caída de  $28\text{V}$ ?



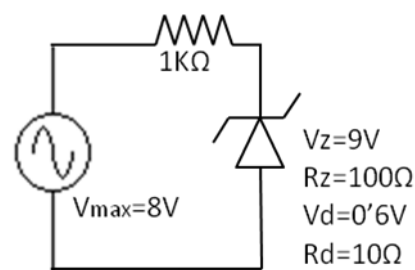
a.  $16'2\text{V}$ ;      b.  $28'7\text{V}$ ;      c.  $41'3\text{V}$ ;      d. N.d.a.

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.  $16\text{V}$ ;      b.  $20\text{V}$ ;      c.  $10\text{V}$ ;      d. N.d.a

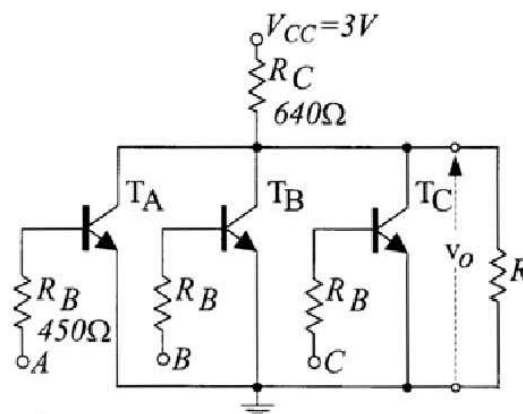
9. Para el circuito de la figura calcular la corriente máxima que circula por el diodo zener.



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.

