*Puntuación del test: respuesta correcta 0.5 puntos y respuesta errónea –0.15 puntos* *EXAMEN TIPO C*

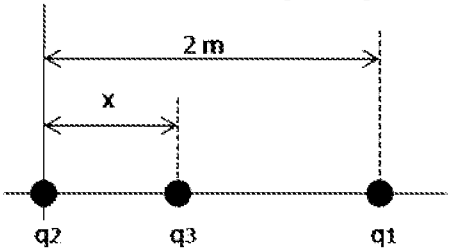
*El problema se corregirá siempre que en el test se obtenga al menos 3 puntos.*

DATOS: Constante de Columb, $K$=9.10$^9$ N.m$^2$/C$^2$; permitividad del vacío $\varepsilon_o$=8'85.10$^{-12}$ C$^2$/(N.m$^2$); permeabilidad del espacio libre, $\mu_o$=4π.10$^{-7}$ 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 10$^{-19}$ C

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

1. Tres cargas puntuales se colocan a lo largo del eje X como muestra la figura. La carga positiva q1=15μC está en x=2m y la carga positiva q2=6μC está en el origen. ¿Dónde debe estar situada la carga negativa q3 sobre el eje X para que la fuerza resultante sobre ella sea cero?.




a. 1'055m b. 0'774m c. Nunca es cero d. N.d.a.

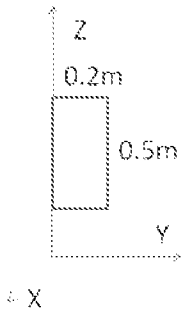
2. Sea un triángulo equilátero de lado L, en dos de cuyos vértices existen cargas +Q y –Q. Calcular el valor de la carga que se ha de colocar en el tercer vértice para que el campo eléctrico se anule en la mitad del segmento que une las dos cargas iniciales.
   a. El doble de la carga negativa
   b. El doble de la carga positiva
   c. No existe ninguna carga que anule el campo en ese punto.
   d. N.d.a.

3. La densidad de carga sobre la superficie de una esfera conductora es de 8'85.10$^{-7}$ C/m$^2$ y la intensidad de campo eléctrico en un punto a 2 m de la superficie es de 3'6.10$^4$ N/C. El radio de la esfera es:
   a. 3 m b. 2 m c. 5 m d. N.d.a.

4. ¿Cuántos electrones deben extraerse de un conductor esférico descargado, de 0'2 m de radio, para tener un potencial de 100V en la superficie?
   a. 1'3871.10$^{10}$ b. 5'7113.10$^5$ c. 2'5268.10$^7$ d. N.d.a.

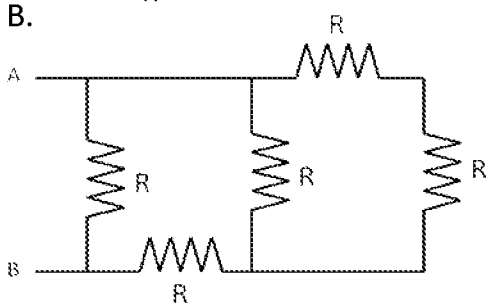
5. Un condensador de placas paralelas (separadas una distancia d) tiene una capacidad $C_0$ en ausencia de dieléctrico. Una placa de material dieléctrica κ y espesor d/3 se inserta dentro de las placas. ¿Cuál es la nueva capacidad cuando está presente el dieléctrico?
   a. $\left(\frac{\kappa}{\kappa+1}\right)C_0$; b. $\left(\frac{2\kappa}{2\kappa+1}\right)C_0$; c. $\left(\frac{3\kappa}{2\kappa+1}\right)C_0$; d. N.d.a.

6. Una espira rectangular se mueve a través de una región en la que el campo magnético está dado por: $B_x$=6-y; $B_y$=0; $B_z$=0 en unidades del S.I. La f.e.m. inducida en la espira en función del tiempo tomando como posición inicial la mostrada en la figura cuando la espira se mueve con una velocidad constante de 2$\vec{u}_y$ m/s es:




a. 0 V b. 0.2 V c. 0.5V d. N.d.a.

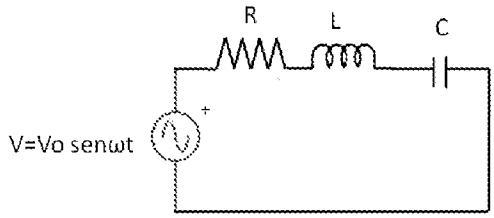
7. Dado el circuito de la figura, calcular la resistencia entre los bornes A y B.




a. $\frac{5}{8}R$ b. $\frac{2}{3}R$

c. $\frac{1}{2}R$ d. N.d.a.

8. En el circuito de la figura, la frecuencia del generador es variable. ¿Para qué frecuencia obtendremos la máxima tensión en bornas de R?.




a. $f = \frac{1}{2\pi}\frac{1}{\sqrt{LC}}$

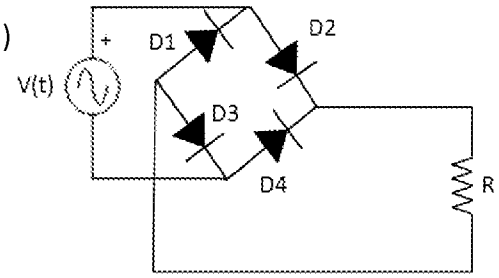
b. $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

c. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

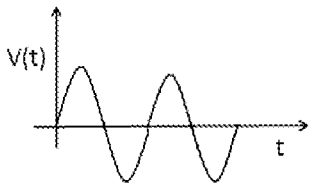
d. N.d.a.

9. En la figura (1) se dispone de un circuito con diodos ideales. Si la tensión del generador es la representada en la figura (2), la tensión en la resistencia es:

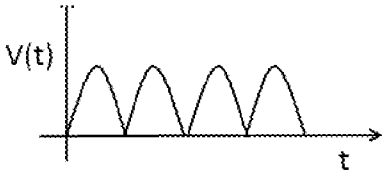
(1)



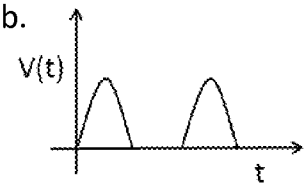

(2)



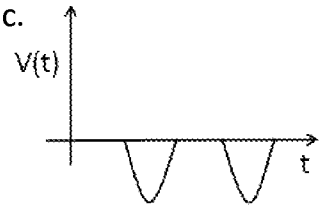

a.




b.




c.




d. N.d.a

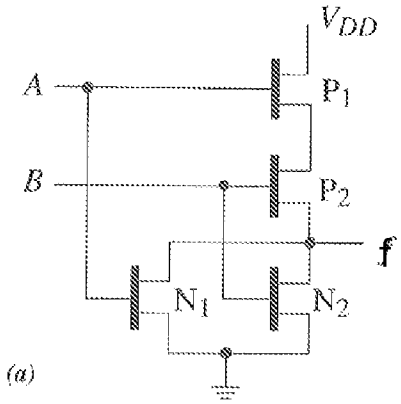
10. Dada la puerta mostrada en la figura, cuando las entradas A y B están en baja, la salida f:

a. Está en baja

b. Está en alta

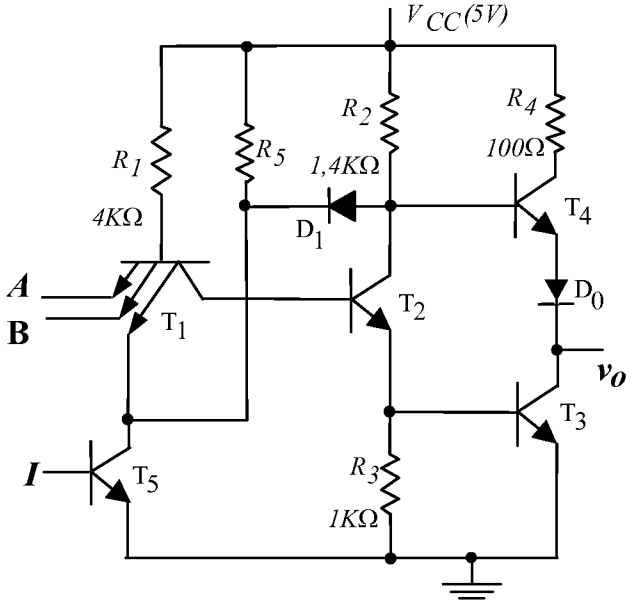
c. Está en estado de alta impedancia

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.