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

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, $\mu_o=4\pi.10^{-7}$ 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 10^{-19} C; masa electrón=9'109.10^{-31} kg ; Gravedad: 9'98m/s^2.
NOTA: Los resultados pueden oscilar unas décimas debido a los cálculos.

TEST ELIMINATORIO (max 5 puntos):

1. Calcule el campo eléctrico en el punto (2,-3,2)m debido a las cargas Q1=2μC situada en (-2,5,0)m y Q2=-1μC situada en (-3,-1,2)m.
   a. -132'7 $\mathbf{u_x}$ -98'5 $\mathbf{u_y}$ +71'6 $\mathbf{u_z}$
   b. -194'62 $\mathbf{u_x}$ -71'78 $\mathbf{u_y}$ +46'76 $\mathbf{u_z}$
   c. -56'4 $\mathbf{u_x}$ - 123'6 $\mathbf{u_y}$ +27'5 $\mathbf{u_z}$
   d. N.d.a.

2. Sea una carga puntual Q situada en el origen de coordenadas. En un punto A del eje X el potencial es -150V y el campo eléctrico es -25N/C. La posición del punto A es:
   a. -5m b. 6m c. 0'16m d. N.d.a.

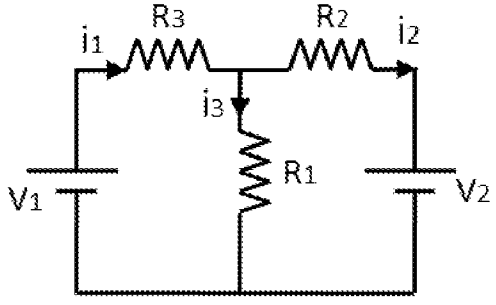
3. Sea una corteza esférica conductora cargada uniformemente con una carga q y radio R. Calcular el potencial en un punto P exterior a la corteza y situado a una distancia r de su centro.
   a. 0 b. V=K q/R c. V=K q/r d. N.d.a.

4. Un disco de plástico de radio R tiene una carga q uniformemente distribuida sobre su superficie. Si se gira el disco con una velocidad angular ω alrededor de un eje perpendicular al disco y que pase por su centro, calcular el módulo del campo magnético en el centro del disco.
   a. $(\mu_o q\,\omega)/(4\,\pi\,R)$ b. $(\mu_o q\,\omega)/(2\,\pi\,R)$ c. 0 d. N.d.a.

5. Calcular el flujo eléctrico que pasa a través de un prisma de base cuadrada de lado 5cm y altura 10cm colocado en el interior de un campo uniforme E=2 $\mathbf{u_x}$ N/C de tal modo que dos de las caras laterales son perpendiculares al campo.
   a. 24 b. 0 c. 4 d. N.d.a.

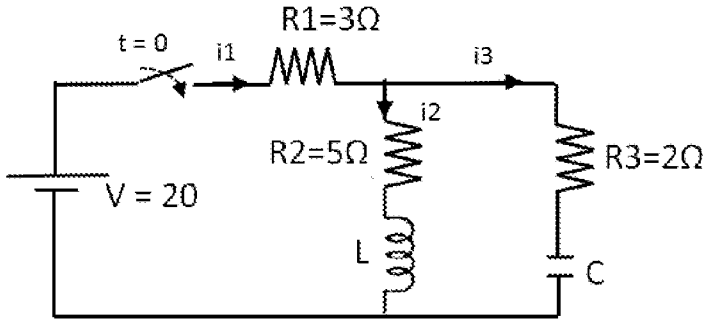
6. Calcular el módulo de la corriente i3 del circuito de la figura. Datos: R1=5Ω, R2=2Ω, R3=4Ω, V1=3V y V2=1V.

   a. i3= 0'536A
   b. i3= 0'263A
   c. i3=1'457A
   d. N.d.a.

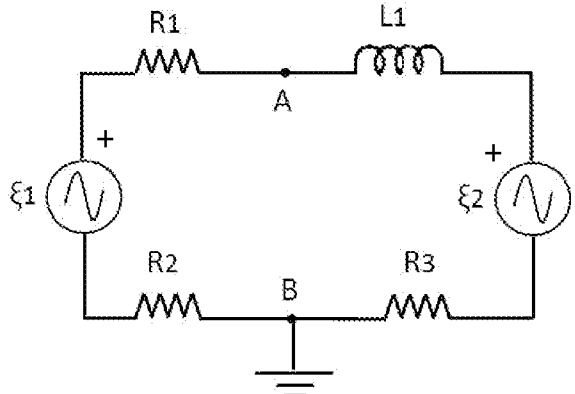


7. En el circuito de la figura la bobina L y el condensador C están inicialmente descargados. En el instante t=0 se cierra el interruptor. Calcular la tensión en la bobina justo después del cambio. (Todas las magnitudes están expresadas en unidades del SI)

   a. 8V b. 10V c. 0V d. N.d.a.



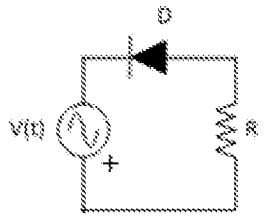
8. Determinar la tensión V_{AB} en el circuito de la figura. Datos: R1=5Ω, R2=3 Ω, R3=2 Ω, ξ1=10V y 0°, ξ2=10V y 90°, Z_{L1}=5jΩ.



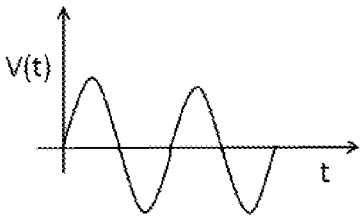
   a. 16’32V y -36’02°
   b. 5’43V y 34’67°
   c. 11’76V y 54’68°
   d. N.d.a.

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

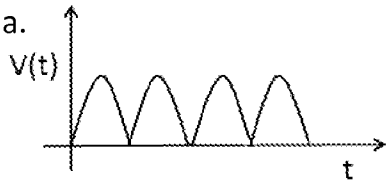
(1)



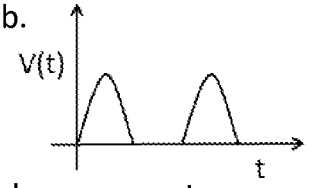
(2)



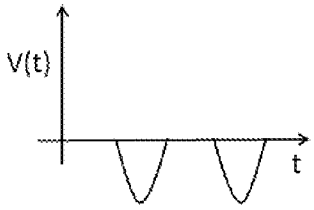
a.



b.



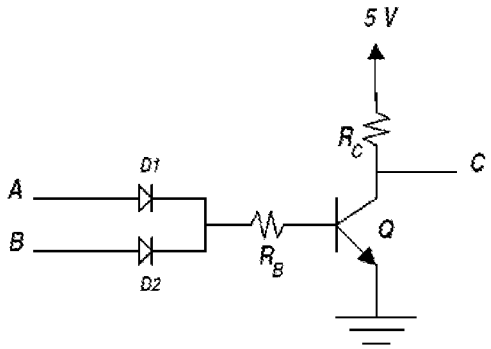
c.

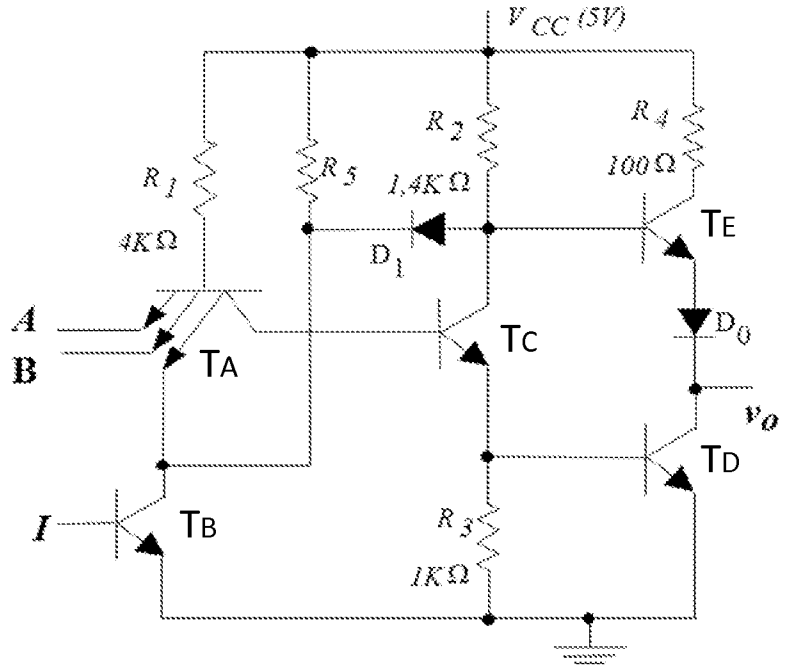


d. N.d.a

10. La puerta de la figura se trata de una puerta:

   a. NAND
   b. AND
   c. NOR
   d. OR



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.