

Notas: MATERIAL DE EXAMEN: SOLO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA NO PROGRAMABLE.



PUNTUACIÓN: RESPUESTA CORRECTA, 0,833 PUNTOS; RESPUESTA ERRÓNEA, - 0,4 PUNTOS.

RESPONDA EN LA HOJA DE LECTURA ÓPTICA DE LA OTRA CARA Y ENTREGUE SÓLO ESTA HOJA CON LOS ENUNCIADOS.

IMPRESINDIBLES CÓDIGOS PARA LA HOJA DE LECTURA ÓPTICA: DNI, Plan Nuevo: 531056 Plan viejo: 40105-, EXAMEN TIPO A

- 1) Se disponen tres cargas puntuales Q_A , Q_B y Q_C en los puntos A(2,0,0), B(-1,0,0) y C(1,0,0). Sabiendo que sus cargas son $Q_A = 2q$ y $Q_C = 8q$, ¿qué valor debe tener Q_B para que la fuerza sobre Q_C sea nula?

A) $Q_B = -q$,
B) $Q_B = -8q$,
C) $Q_B = Q_C$,
D) $Q_B = 2Q_A$.

- 2) Un condensador inicialmente descargado se carga con una corriente constante de valor $I = 4 \text{ mA}$, durante 5 ms. ¿Cuál es la capacidad de ese condensador, si la tensión final en los extremos del condensador es $U_{\text{COND}} = 2 \text{ V}$?

A) 100 nF,
B) 0.1 μF ,
C) 10 μF ,
D) 1 μF .

- 3) Un diodo de unión PN con tensión umbral de 0.7 V se conecta a un circuito de tal manera que el cátodo presenta una tensión de 1.3 V mientras que el ánodo presenta una tensión de 0.9 V, medidas ambas respecto de una referencia común. ¿Cuál es el comportamiento del diodo en estas condiciones?

A) Se comporta como una pila de 0.7 V,
B) Se comporta como un circuito abierto,
C) Se comporta como una pila de 0.7V en serie con una R,
D) Se comporta como un cortocircuito.

- 4) El circuito inversor formado por la unión de dos transistores de acumulación, un NMOS con un PMOS, conectados con sus puertas a la entrada, sus drenadores a la salida, la fuente del PMOS a la alimentación y la fuente del NMOS a masa, se denomina:

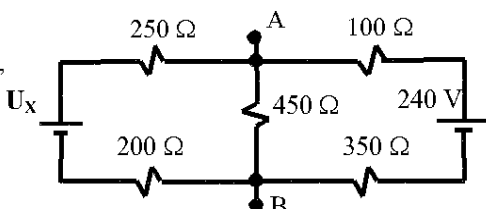
A) inversor TTL,
B) inversor NMOS,
C) inversor PMOS,
D) inversor CMOS.

- 5) Un transistor BJT del tipo NPN se encuentra en un circuito electrónico y presenta las siguientes tensiones entre sus terminales: $U_{EB} = -0.7\text{V}$ y $U_{CB} = -0.7\text{V}$. En estas condiciones este transistor está trabajando en la zona:

A) activa,
B) óhmica o de resistencia,
C) de saturación,
D) de corte.

- 6) ¿Qué tensión tiene la fuente U_X para que **todo** el circuito de la figura tenga como equivalente Thevenin, respecto a los terminales A y B, un circuito serie formado por una fuente de 90 V y una resistencia de 150 Ω ?

A) $U_X = 90 \text{ V}$,
B) $U_X = -90 \text{ V}$,
C) $U_X = 210 \text{ V}$,
D) $U_X = 30 \text{ V}$.



- 7) Se tienen dos condensadores, C_{AB} (de terminales A y B) y C_{CD} (de terminales C y D) conectados entre sí por los terminales B y C. Los terminales A y D se conectan a los terminales de una fuente de tensión de 12 voltios. Si $C_{AB} = 300 \text{ nF}$ y $C_{CD} = 100 \text{ nF}$, calcule la tensión entre los terminales A y B.

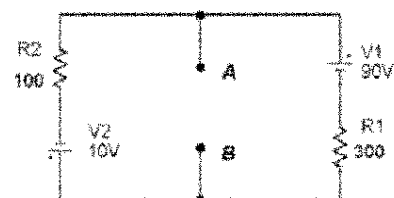
A) 12 V,
B) 6 V,
C) 3 V,
D) 9 V.

- 8) Sean dos condensadores cargados y aislados entre sí, C_1 y C_2 . Inicialmente son: $U_{C1} = 10 \text{ V}$ con $C_1 = 1 \mu\text{F}$, y $U_{C2} = 10 \text{ V}$ con $C_2 = 3 \mu\text{F}$. A continuación esos condensadores cargados se conectan en paralelo de forma que se unen entre sí los terminales de signo distinto. Calcule la carga final de C_1 en dicha asociación.

A) $Q_1 = 0 \text{ C}$.
B) $Q_1 = 5 \mu\text{C}$.
C) $Q_1 = 10 \mu\text{C}$.
D) $Q_1 = 30 \mu\text{C}$.

- 9) Para el circuito de la figura calcule la tensión U_{AB} , entre los terminales A y B cuando entre esos terminales se conecta una resistencia R_{AB} tal que reciba la máxima transferencia de potencia.

A) $U_{AB} = -15\text{V}$
B) $U_{AB} = 7.5\text{V}$
C) $U_{AB} = 15\text{V}$
D) $U_{AB} = 80\text{V}$



- 10) Sea una fuente de tensión alterna senoidal de 50 Hz de frecuencia y de 100V eficaces. Esta fuente se conecta a un circuito R-L-C serie del que se sabe que $R = 300 \Omega$, L es tal que su reactancia inductiva es de 200Ω , mientras que la reactancia capacitiva del condensador es de -600Ω . Calcule la tensión eficaz entre los terminales del condensador.

A) 100 V
B) 120 V
C) 80 V
D) 60 V

- 11) Indique cuál de las siguientes afirmaciones es falsa.

A) Un semiconductor intrínseco dopado con impurezas de pentavalentes constituye un semiconductor tipo N.
B) Un cristal de silicio puro constituye un ejemplo de semiconductor extrínseco de tipo P.
C) En un semiconductor intrínseco la conductividad aumenta con la temperatura.
D) Los materiales aislantes presentan una bajísima conductividad a temperatura ambiente.

- 12) En el Sistema Internacional, las unidades para el campo magnético y para la capacidad son, respectivamente:

A) Faradio y Tesla,
B) Faradio y Henrio,
C) Tesla y Henrio,
D) Tesla y Faradio.

Febrero 2004 – 1ª Vuelta(Tipo A)

1) C

$$F_{Ac} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{8q \cdot 2q}{1^2} ; F_{Bc} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{8q \cdot Q_b}{2^2} ; \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{8q \cdot 2q}{1^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{8q \cdot Q_b}{2^2}$$

$$\frac{8q \cdot 2q}{1^2} = \frac{8q \cdot Q_b}{2^2} ; 2q \cdot 2^2 = Q_b ; Q_b = 8q$$

2) C La carga que recibe en esos 5 ms es: $Q = I \cdot t = 4\text{mA} \cdot 5\text{ms} = 20 \mu\text{C}$.

En un condensador $C = Q/V = 20 \mu\text{C} / 2 \text{ V} = 10 \mu\text{F}$

3) B $1'3-0'9 = 0,4 \text{ V} < 0,5 \text{ V}$. No llega al umbral, no conduce y esta al corte.

4) D La tecnología que usa transistores NMOS y PMOS se conoce como CMOS.

5) C Siendo $U_{BE} = 0'7 \text{ V}$ la unión base emisor está conectada en directo. Siendo $U_{BC} = 0'7 \text{ V}$ la unión base colector está conectada en directo. Estamos en saturación.

6) D Para que U_0 sea 90V la diferencia de potencial entre A y B debe ser precisamente 90V. Aplicando las leyes de Krichoff:

$$U_x - V_{AB} = 250 I_1 + 200 I_1 ; 240 - V_{AB} = 100 I_2 + 350 I_2 ; I = I_1 + I_2$$

Sabiendo que $V_{AB} = 90 \text{ V}$ y $I = 90/450 = 0'2 \text{ A}$ podemos resolver el sistema de ecuaciones, de donde $U_x = 30 \text{ V}$

7) C Ambos condensadores están en serie. Tienen la misma carga. La capacidad equivalente es:

$$1/C = 1/300 + 1/100 = 4/300 = C = 75 \text{ nF} . \text{ La carga es : } Q = C \cdot V = 75 \text{ nF} \cdot 12 \text{ V} =$$

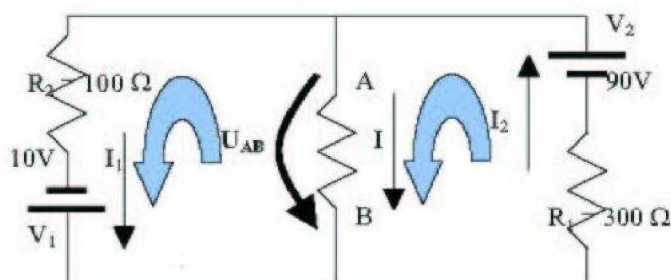
$$= 0'9 \mu\text{C} ; \text{ y por tanto: } V_{AB} = Q/C_{AB} = 0'9 \mu\text{C} / 300 \text{ nF} = 3 \text{ V}$$

8) B

$$\begin{array}{llll} V_1 = 10\text{V} & C_1 = 1\mu\text{F} & Q_1 = 10\mu\text{C} & V_T = \frac{20\mu\text{C}}{4\mu\text{F}} = 5\text{V} \\ V_2 = 10\text{V} & C_2 = 3\mu\text{F} & Q_2 = 30\mu\text{C} & \\ C_T = 4\mu\text{F} & Q_T = 20\mu\text{C} & Q_{C1} = 1\mu\text{F} \cdot 5\text{V} = 5\mu\text{C} & \end{array}$$

9) B Para que reciba la máxima trasferencia de potencia R_{AB} ha de ser la correspondiente a la resistencia equivalente de Thevenin mirado desde los puntos A y B; ósea la resistencia equivalente a R_1 y R_2 en paralelo.

$$\text{Así : } 1/R_{AB} = 1/R_0 = 1/R_1 + 1/R_2 = 1/100 + 1/300 = 0,133 \rightarrow R_0 = R_{AB} = 75 \Omega$$



Siendo la resistencia entre A y B es de 75Ω aplicamos las leyes de Krichoff:

$$1^a \text{ malla: } 10 = 100 I_1 - 75 I ;$$

$$2^a \text{ malla: } 90 = 300 I_2 + 75 I ;$$

$$I_2 = I + I_1$$

Resolviendo el sistema:

$$I = 1/10 \text{ A} ; I_1 = 7/40 \text{ A} ; I_2 = 11/40 \text{ A}$$

$$\text{y por lo tanto: } U_{AB} = 75 \cdot I = 7,5 \text{ V}$$

$$10) \text{ B } Z = \sqrt{300^2 + (200 - 600)^2} = 500\Omega ; I_{ef} = \frac{100\text{V}}{500\Omega} = 0,2 \text{ A} ; V_{xe} = 0,2 \text{ A} \cdot 600\Omega = 120\text{V}$$

11) B En los semiconductores extrínsecos se han añadido impurezas dadoras o aceptoras.

12) D Tesla y Faradio