

Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
Departamento: Tecnología Electrónica



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

Curso: 1º
Grupo: 01

Nota:

Nombre y Apellidos: _____

Fundamentos de Tecnología de Computadores
Duración: 3 horas Fecha: 11/01/2021

1. (1 punto) Lee detenidamente las afirmaciones siguientes e indica si son verdaderas o falsas, justificando tu respuesta en todos los casos.

- (a) Para crear una puerta lógica NAND de dos entradas en tecnología DL, se necesitan 4 diodos.

Respuesta:

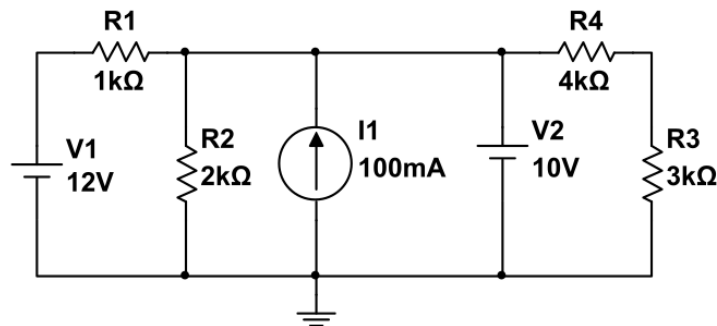
Falso.

- (b) En un circuito, la potencia eléctrica entregada por una fuente de corriente dependiente controlada por tensión puede ser positiva, negativa o nula.

Respuesta:

Verdadero.

- (c) En el circuito de la figura se mide con un polímetro la tensión en la resistencia R_3 , siendo esta de $4,29V$ así como la corriente que circula por esa misma resistencia, de $1,43mA$. Con esta información podemos asegurar que la resistencia Thévenin será: $R_{Th} = \frac{V_{R_3}}{I_{R_3}} = 3k\Omega$.



Respuesta:

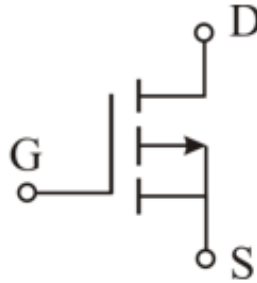
Falso.

- (d) La impedancia de un condensador en régimen permanente y corriente continua es infinita.

Respuesta:

Verdadero.

- (e) El dispositivo de la figura es un transistor MOSFET de enriquecimiento de canal P.



Respuesta:

Verdadero.

- (f) Un material semiconductor intrínseco no puede ser de tipo P.

Respuesta:

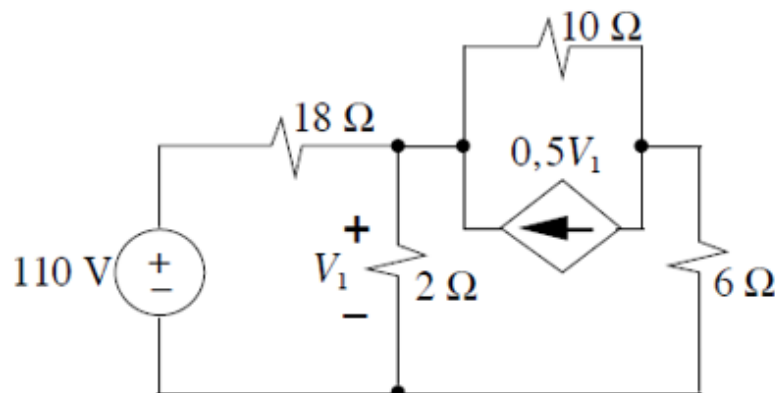
Verdadero.

- (g) Una carga puntual crea un campo eléctrico de $4 \cdot 10^{+6} \frac{N}{C}$ de intensidad en un punto concreto. Si en ese punto se coloca una carga de $2 \mu C$, el módulo de la fuerza eléctrica resultante será de $2 N$.

Respuesta:

Falso.

- (h) En el circuito de la figura la fuente de corriente es de $0,5V_1$. Atendiendo a esto, las unidades del valor 0,5 serán ohmios (Ω).



Respuesta:*Falso.*

- (i) En un transistor JFET, al no estar aislada la puerta del canal, la corriente de puerta I_G será diferente de 0.

Respuesta:*Falso.*

- (j) En una resistencia de un circuito, su tensión en modo fasor es $\tilde{V} = 10\angle 30^\circ V$. Si escribimos su expresión en el dominio temporal esta será: $v(t) = 14,14 \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t + 30^\circ) V$.

Respuesta:*Falso.*

2. (1.5 puntos) Teniendo en cuenta el circuito de la figura:

- (a) Utilizando el método de mallas, calcula las corrientes, tensiones y potencias de todos los elementos. Indica los sentidos de las corrientes y las tensiones así como el tipo de potencia (cedida o absorbida).

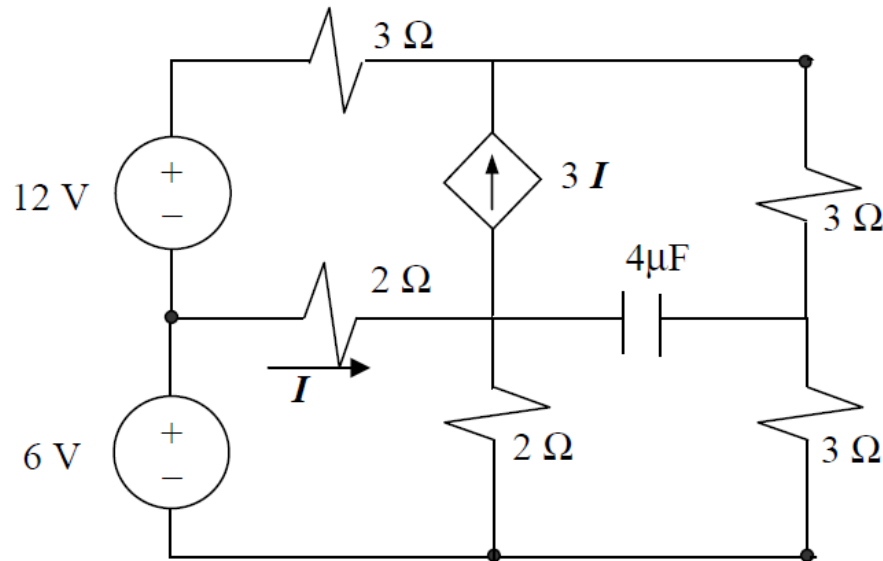
Respuesta:

$$\begin{aligned}
 V_{TS12} &= 12V; I_{TS12} = 8A; P_{E_{TS12}} = 96W; \text{Cedida} \\
 V_{TS6} &= 6V; I_{TS6} = 5A; P_{E_{TS12}} = 30W; \text{Cedida} \\
 V_{KS} &= -18V; I_{KS} = -9A; P_{E_{KS}} = 162W; \text{Cedida} \\
 V_{R1} &= 24V; I_{R1} = 8A; P_{X_{R1}} = 192W; \text{Absorbida} \\
 V_{R2} &= -6V; I_{R2} = -3A; P_{X_{R2}} = 18W; \text{Absorbida} \\
 V_{R3} &= 12V; I_{R3} = 6A; P_{X_{R3}} = 72W; \text{Absorbida} \\
 V_{R4} &= -3V; I_{R4} = -1A; P_{X_{R4}} = 3W; \text{Absorbida} \\
 V_{R5} &= -3V; I_{R5} = -1A; P_{X_{R5}} = 3W; \text{Absorbida} \\
 V_C &= 15V; I_C = 0A; P_{X_C} = 0W; \text{Absorbida}
 \end{aligned}$$

- (b) Realiza el balance de potencias.

Respuesta:

$$\begin{aligned}
 \sum_{ACT} P_E &= \sum_{PAS} P_X \\
 288W &= 288W
 \end{aligned}$$



3. (2.5 puntos) Teniendo en cuenta el circuito de la figura:

- (a) Calcula y dibuja el circuito equivalente Norton entre los puntos A y B.

Respuesta:

$$I_{NOR} = 2,4mA; R_{NOR} = 2,5k\Omega$$

- (b) A partir de los resultados del apartado anterior, obten y dibuja el equivalente Thévenin entre los puntos A y B.

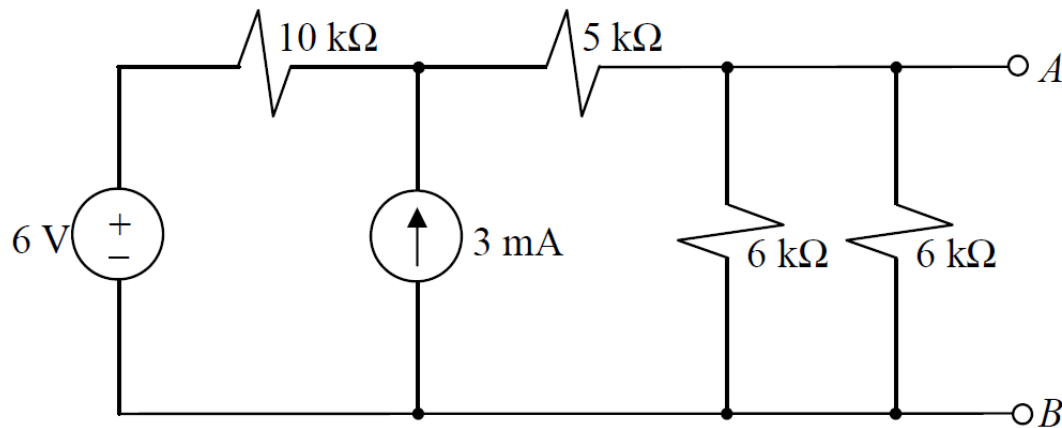
Respuesta:

$$V_{Th} = 6V; R_{Th} = 2,5k\Omega$$

- (c) Entre los puntos A y B se conecta una resistencia que absorbe $2mW$. Calcula el valor de la resistencia conectada e indica si se trata de la máxima potencia que se puede obtener entre esos dos puntos. Justifica tus respuestas. En caso de no ser la máxima potencia que se podría obtener, indica cuánto vale ésta y para que valor de resistencia se obtendría.

Respuesta:

Si absorbe una potencia de $2mW$ la resistencia colocada será o bien de $12,5k\Omega$ o de $0,5k\Omega$. La potencia no será la máxima que se puede obtener entre esos puntos ya que según el teorema de transferencia máxima de potencia. La resistencia que se debería conectar en este caso sería una resistencia del valor de la resistencia Thévenin, esto es, $R = 2,5k\Omega$. Esta resistencia absorbería una potencia de $3,6mW$.



4. (2.5 puntos) Responde a las siguientes cuestiones teniendo en cuenta el circuito dibujado a continuación.

(a) El interruptor ha estado abierto durante mucho tiempo. Calcula la tensión v_c .

Respuesta:

$$v_c = 5V$$

(b) En el instante $t = 0$ se cierra el interruptor. Calcula los valores de las siguientes magnitudes:

$$v_c(0^-), v_c(0^+), i_c(0^-), i_c(0^+), v_c(\infty), i_c(\infty)$$

Respuesta:

$$v_c(0^-) = 5V, v_c(0^+) = 5V, i_c(0^-) = 0A, i_c(0^+) = 667mA, v_c(\infty) = 7,5V, i_c(\infty) = 0A$$

(c) Calcula cuánto tiempo necesita el condensador desde que se cierra el interruptor para realizar el 75 % del cambio total que se va a producir.

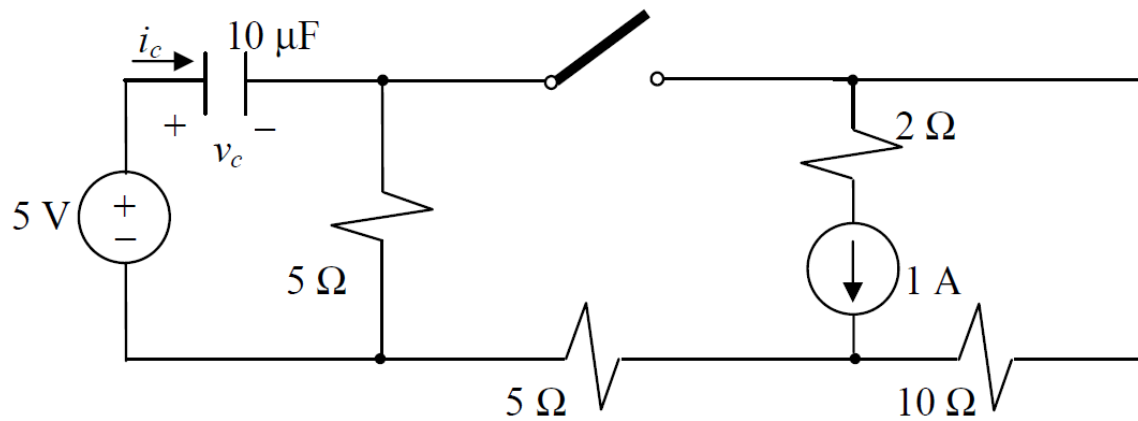
Respuesta:

$$t = 51,986ms$$

(d) Si tras permanecer mucho tiempo cerrado, se abre de nuevo el interruptor, ¿cuánto tiempo se necesita para realizar nuevamente el 75 % del cambio total que se producirá?

Respuesta:

$$t = 69,315ms$$



5. (1.5 puntos) Dado el circuito de la figura y teniendo en cuenta que la ganancia de corriente es $\beta = 100$ para el transistor:

- (a) Determinar el valor de R para que el diodo Zener empiece a conducir la corriente. ¿Es máximo o mínimo ese valor de R ?

Respuesta:

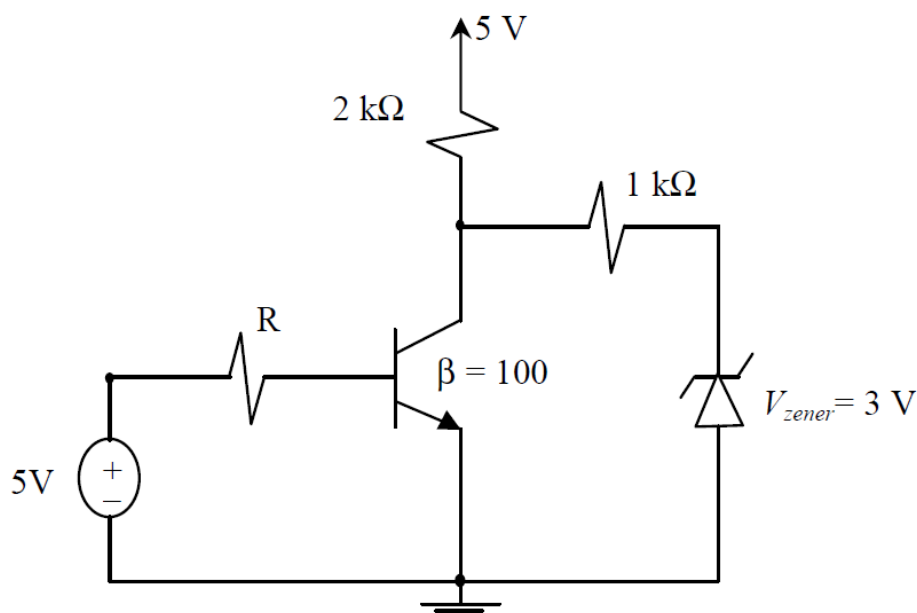
$$R = 430k\Omega$$

Se trata del valor mínimo de R .

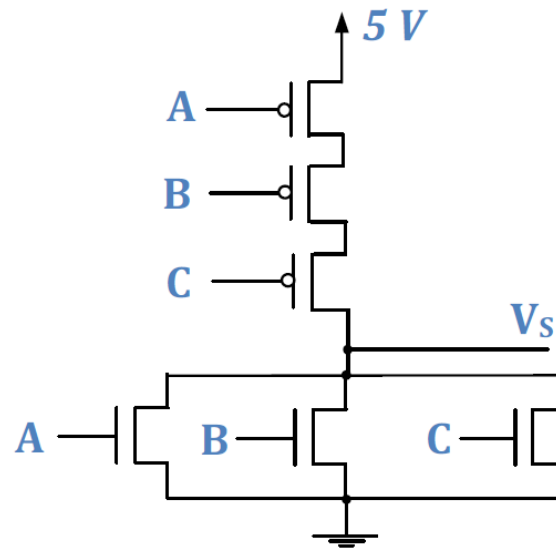
- (b) ¿En qué región se encuentra trabajando el transistor para el valor de R indicado? ¿Y el diodo?

Respuesta:

Diodo Zener en polarización inversa en región Zener y transistor BJT en zona activa directa.



6. (1 punto) Indica la familia lógica a la que pertenece el circuito de la figura y analiza su funcionamiento, es decir, calcula el valor de la tensión de salida para todas las posibles combinaciones de las entradas escribiendo la tabla de tensiones o de verdad (dibujar los esquemas posibles de podrá ayudar) ¿Qué función lógica realiza el circuito?



Respuesta:

A	B	C	V_S
L	L	L	H
L	L	H	L
L	H	L	L
L	H	H	L
H	L	L	L
H	L	H	L
H	H	L	L
H	H	H	L

Familia CMOS y puerta lógica NOR.