

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
TERCERA EVALUACIÓN DE ELECTRÓNICA

Alumno.....**SOLUCION ABET**.....Prof:M.Sc. Eduardo Mendieta..Fecha: 13/09/2010

Primer Tema(15 puntos) Escoja la alternativa que usted considere correcta:

1.- ¿Cuál de estos componentes puede estar más cercano si se compara a la celda solar?

- a) Un alternador
- b) Un FET
- c) Una batería NICad
- d) Un diodo sensitivo a la luz.**

2.- ¿Cuál de estos elementos se puede considerar un componente básico de una fuente de poder?

- a) Una caja de fusibles
- b) Un circuito de realimentación
- c) Un IC regulador
- d) Un diodo rectificador**

3.- El "1" en el número binario 100000 tiene un peso ponderado de:

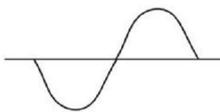
- a) 16
- b) 32**
- c) 10000
- d) 10

4.- Un OPAMP 741 trabaja como amplificador diferencial. Si las señales en las entradas 2 y 3 del OPAMP son iguales pero con 180° fuera de fase, la salida en el pin 6 será:

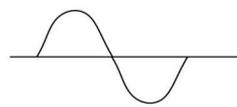
- a) Indeterminada
- b) Máxima
- c) La mitad del voltaje en el pin 2
- d) Cero.**

5.- En el circuito mostrado, la señal de entrada en A tiene la forma mostrada, entonces la salida en B será:

a)



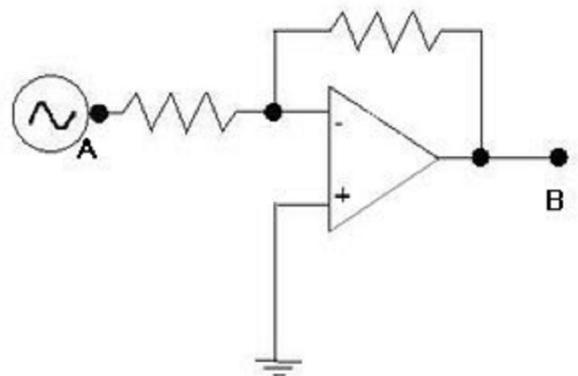
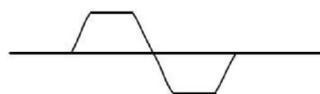
b)



c)



d)

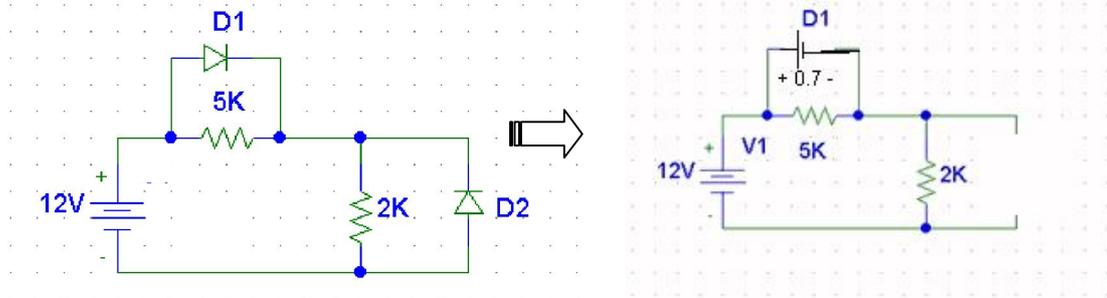


Tiene 5 si contesta escoge la alternativa correcta en cada pregunta
Tiene 0 si no contesta o no escoge la alternativa correcta

Segundo Tema: (15 puntos)

Para el circuito mostrado suponga que los diodos son ideales.
Calcular:

- a) la corriente eléctrica que circula por la resistencia de 5KΩ (8 puntos)
- b) La diferencia de potencial (voltaje) en los terminales de la resistencia de 2kΩ.(7 puntos)



a) Con la fuente de 12 Vdc conectada como indica la figura, el diodo D1 se encuentra polarizado directamente por lo que se fija un voltaje de 0.7 V en paralelo a la resistencia de 5 KΩ, siendo la corriente: $I = 0.7 / 5 \times 10^3 = 0.00014 \text{ A}$ ó 0.14 mA

Tiene 8 puntos si realiza el diagrama equivalente y muestra análisis razonado del cálculo de la corriente
 Tiene 4 puntos si muestra correctamente el diagrama ó calcula un valor aproximado de la corriente
 Tiene 0 si no realiza algún calculo o no contesta la pregunta

b) El D2 se encuentra polarizado inversamente por lo que no conduce. El voltaje en los terminales de la resistencia de 2 kΩ es:
 $V = 12 - 0.7 = 11.3 \text{ V}$

Tiene 7 si calcula correctamente el valor del voltaje
 Tiene 0 si no contesta o contesta otra cosa

Tercer Tema: (15 puntos)

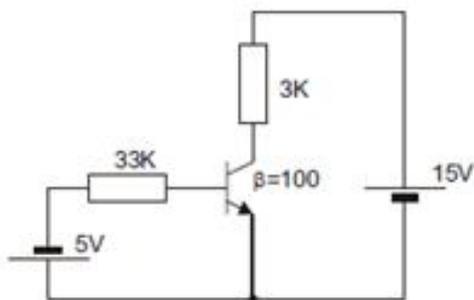
Para el circuito mostrado

- a) Indique el tipo de transistor utilizado (5 puntos)
- b) Establezca el punto de operación del transistor en el circuito mostrado (10 puntos)

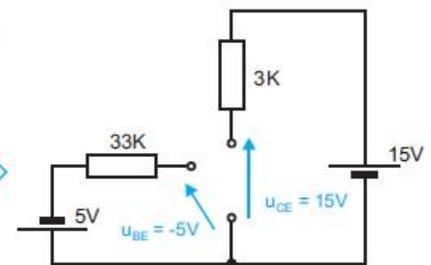
a) Transistor NPN

Tiene 5 si contesta que el transistor es NPN
 Tiene 0 si contesta otra cosa

b) El transistor esta polarizado inversamente por lo que no conduce
 $I_B = 0 \quad I_C = 0 \quad I_E = 0 \quad V_{CE} = 15 \quad V_{BE} = -5$



Unión B-E polarizada en inversa.
 Transistor en corte

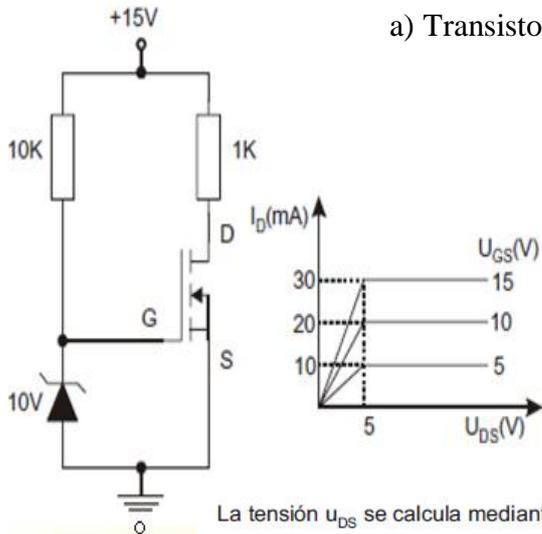


Tiene 5 si contesta si deduce que el transistor no conduce y encuentra los valores de corriente anotados en la solución dada
 Tiene 0 si contesta otra cosa

Cuarto Tema: (15 puntos)

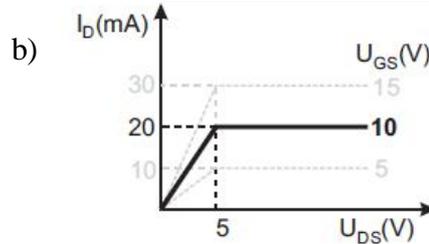
Dado el circuito mostrado y la curva característica I_D vs V_{DS} , determine:

- a) El tipo de transistor utilizado (5 puntos)
- b) La zona de operación (5 puntos)
- c) Su punto de operación. (5 puntos)



a) Transistor MOSFET

a) Tiene 5 si contesta que el transistor es MOSFET
Tiene 0 si contesta otra cosa



b) Tiene 5 si determina la curva de operación correcta
Tiene 0 si escoge otra línea.

$$u_{DS} = 15 - 20 \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 = -5 < 5V$$

No trabaja en zona de fuente de corriente.

c) Trabaja en zona resistiva con r_{DS} igual a

$$r_{DS} = 5/20 \cdot 10^{-3} = 250\Omega$$

La tensión u_{DS} se calcula mediante:

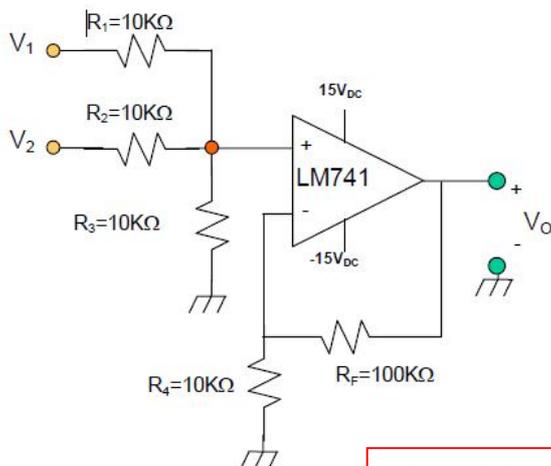
$$u_{DS} = 15 \frac{250}{250 + 1000} = 3 < 5V$$

c) Tiene 5 si contesta si encuentra el valor correcto de r_{DS} y el valor de V_{DS}
Tiene 3 si encuentra el valor de r_{DS} o el valor de V_{DS}
Tiene 0 si contesta otra cosa

Quinto Tema: (20 puntos)

En el circuito mostrado, determine:

- a) El nombre de la configuración utilizada para el opamp (5 puntos)
- b) La expresión matemática del voltaje V_o en función de las entradas V_1 y V_2 (5 puntos)
- c) El valor de V_o si $V_1 = 3.5$ V y $V_2 = 2.7$ V. (10 puntos)



a) **Sumador -Inversor**

Tiene 5 si contesta Sumador-Inversor
Tiene 0 si contesta otra cosa

$$V_o = -R_f (V_1/R_1 + V_2/R_2 + V_3/R_3 \dots) = -R_f \left(\sum_{i=1}^N \frac{V_i}{R_i} \right)$$

Tiene 5 si escribe correctamente la expresión
Tiene 0 si contesta otra cosa

$$c) \quad V_o = -100 \times 10^3 [(3.5/10 \times 10^3) + (2.7/10 \times 10^3)]$$

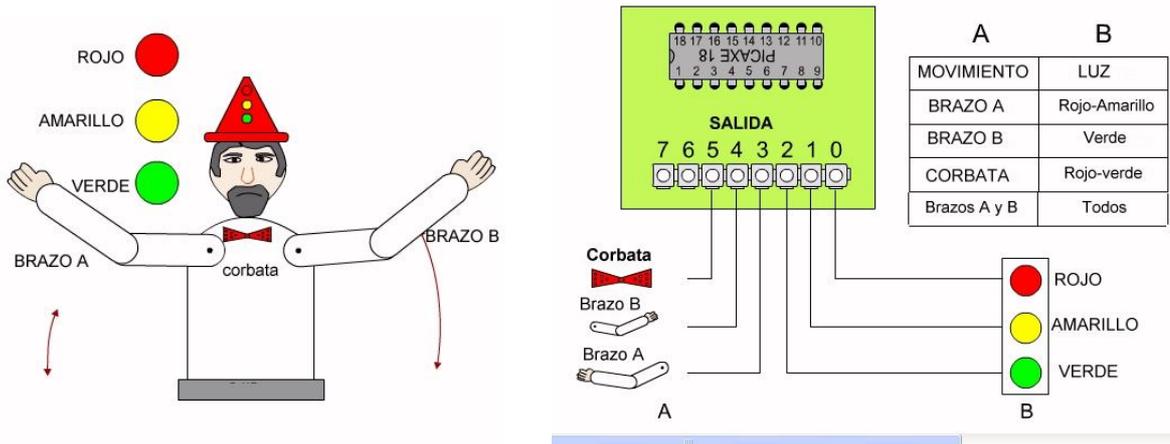
$$V_o = -8 \text{ V}$$

Tiene 5 si calcula correctamente el voltaje
Tiene 0 si contesta otra cosa

Sexto Tema: (20 puntos)

Un estudiante utiliza un integrado para desarrollar un sistema electrónico que controla la secuencia de los movimientos de los brazos y la corbata de un payaso-robot a la entrada de un Mall de la ciudad. Se pide:

- a) Completar la tabla de código binario que describe las 4 secuencias dadas (5 puntos)
- b) Indicar en la columna correspondiente en la tabla el valor decimal correspondiente (5 puntos)
- c) Diseñe un convertidor Digital-Analógico del tipo R-2R para los 8 pines de salida basado en un OPAMP 741 (10 puntos)

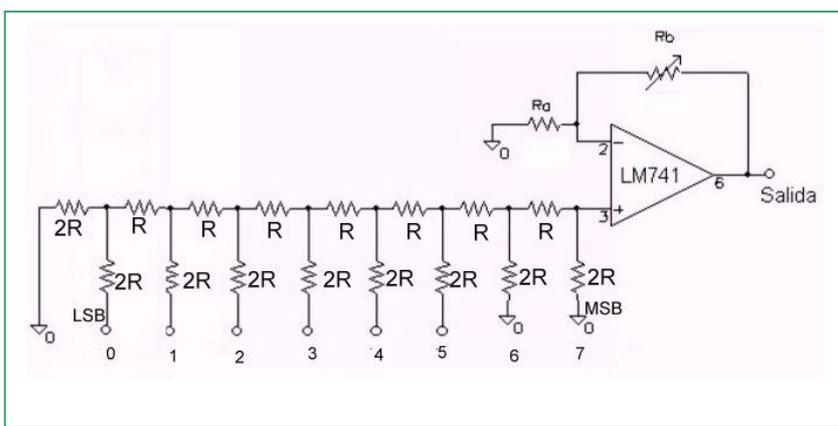


BITS →

MSB							LSB	Código numérico decimal
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	1	0	1	1	11
0	0	0	1	0	1	0	0	20
0	0	1	0	0	1	0	1	37
0	0	0	1	1	1	1	1	31

a) tiene 5 si completa correctamente las columnas de la tabla para códigos de LSB hasta MSB
 -tiene 3 si contesta 3 códigos o menos
 -tiene 0 si no contesta o contesta equivocadamente

b) Tiene 5 puntos si llena correctamente los cuatro códigos decimales
 Tiene 2 si llena 3 o 2 valores decimales
 Tiene 0 si no llena o llena incorrectamente



c) Tiene 10 puntos si realiza correctamente el convertidor D/A de 8 bits
 Tiene 6 puntos si realiza el convertidor con menos bits de entradas.
 Tiene 3 puntos si realiza algun diagrama parecido al mostrado pero no este correcto.
 Tiene 0 si no realiza el diagrama del convertidor