

**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:

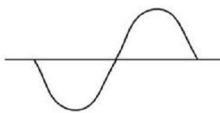
- a) 16
- b) 32**
- c) 10000
- d) 10

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:

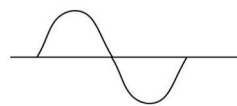
- a) Indeterminada
- b) Máxima
- c) La mitad del voltaje en el pin 2
- d) Cero.**

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

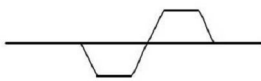
**a)**



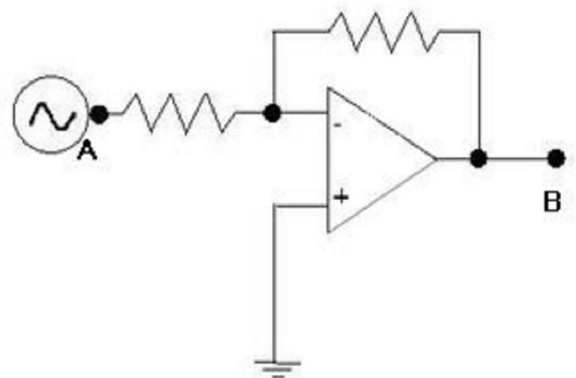
b)



c)



d)



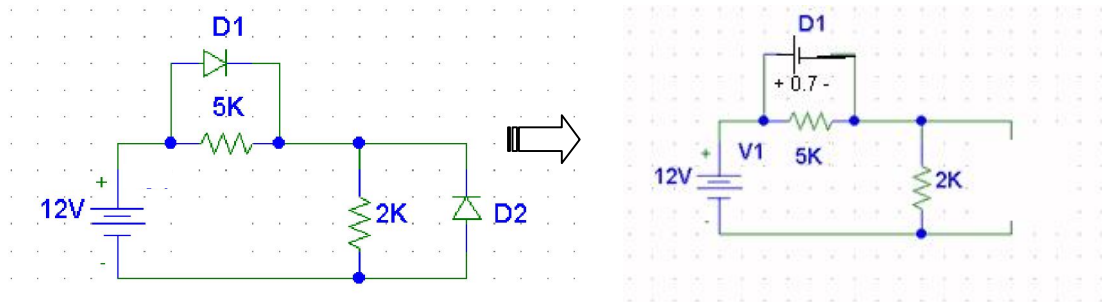
Tiene 5 si contesta escoja la alternativa correcta en cada pregunta  
Tiene 0 si no contesta o no escoge la alternativa correcta

**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 cálculo 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

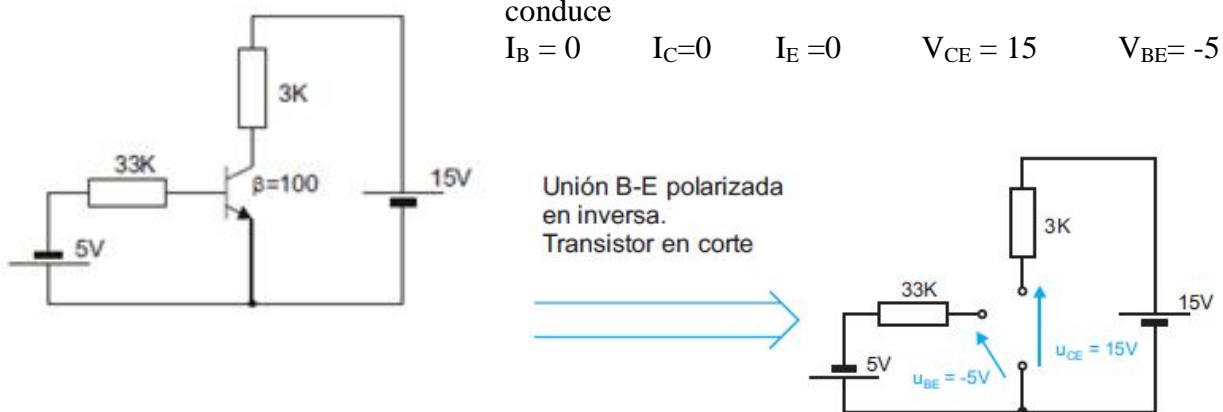
- a) Indique el tipo de transistor utilizado (5 puntos)
- b) Establezca el punto de operación del transistor en el circuito mostrado (10 puntos)

- 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

$I_B = 0 \quad I_C = 0 \quad I_E = 0 \quad V_{CE} = 15 \quad V_{BE} = -5$



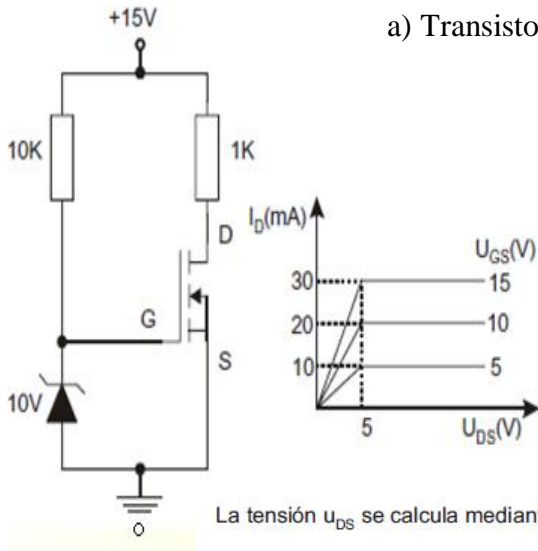
Unión B-E polarizada en inversa.  
 Transistor en corte

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)**

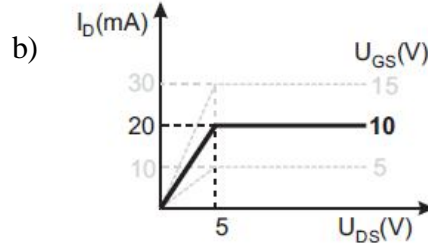
Dado el circuito mostrado y la curva característica  $I_D$  vs  $V_{DS}$ , determine:

- 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:

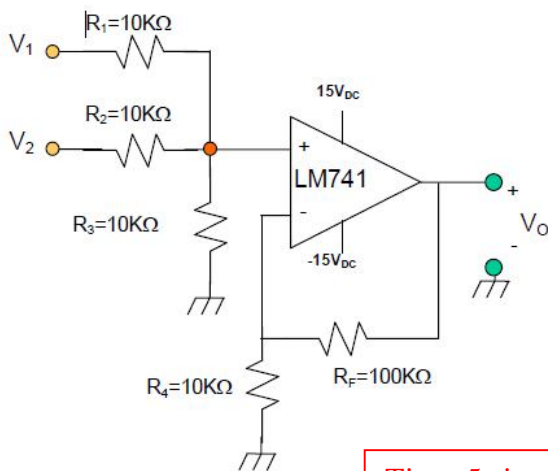
$$u_{DS} = 15 \frac{250}{250 + 1000} = 3 < 5V$$

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

b)

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

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

c)

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

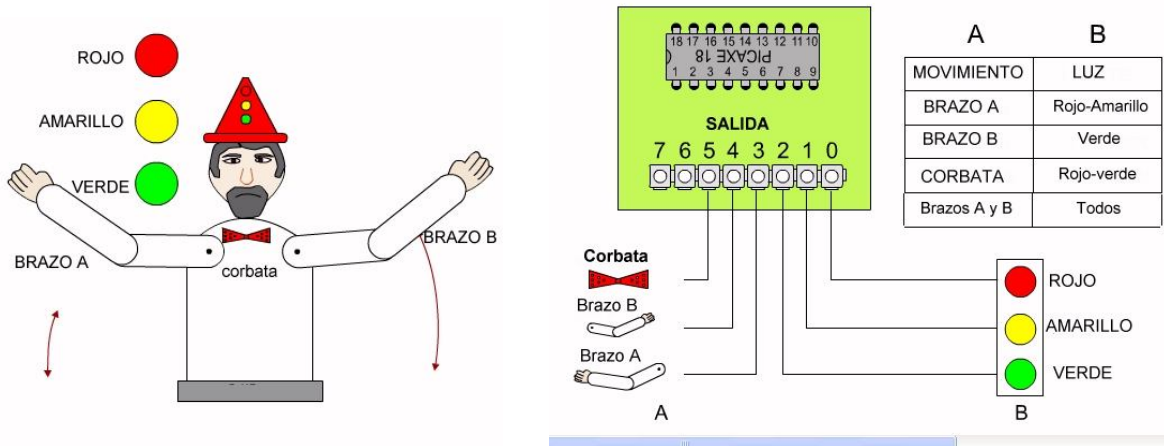
$$V_o = -8 \text{ V}$$

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)

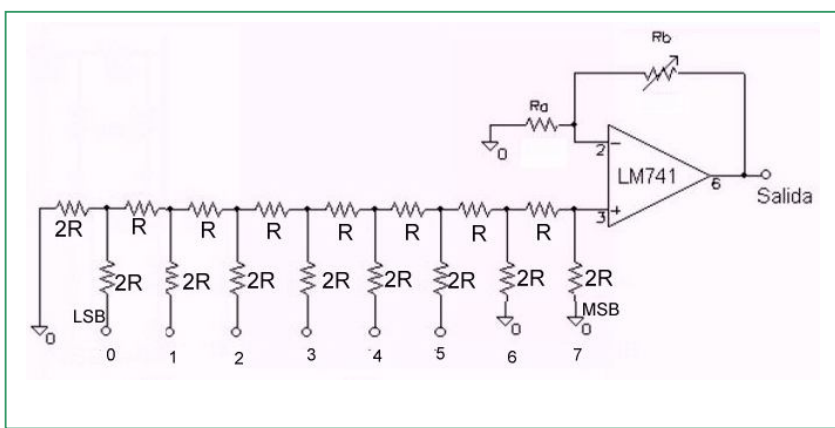


**BITS** →

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

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