

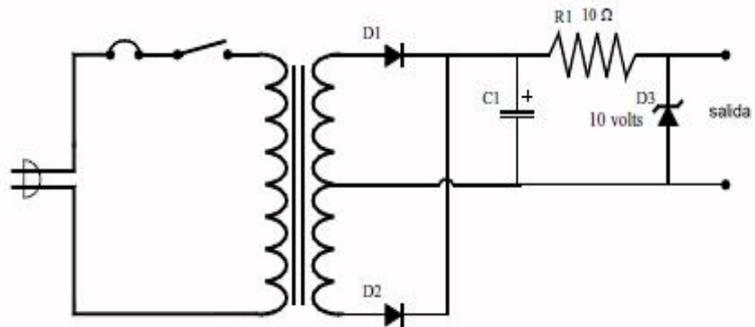
**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN**  
**SEGUNDA EVALUACIÓN DE ELECTRÓNICA**

Alumno.....:.....**RUBRICA ABET**.....**Prof:**M.Sc. Eduardo Mendieta..**Fecha:** 30/08/2010

**Primer Tema(10 puntos)** Escoja la alternativa que usted considere correcta:

1. Se mide un voltaje de 20 V en la salida de la fuente de poder sin carga conectada. Escoja la alternativa que usted considere como causa de esta falla (2 puntos)

- a) R1 en corto circuito
- b) C1 en circuito abierto
- c) D1 en corto circuito
- d) D3 en circuito abierto



El estudiante tiene 2 puntos si contesta la (d)  
 El estudiante tiene 0 puntos si contesta otra alternativa.

2. ¿Cuál de los siguientes circuitos emplearía necesariamente un diodo zener? (2 puntos)

- a) Un sintonizador de TV
- b) Un rectificador tipo puente
- c) Un detector de infrarrojos
- d) Un regulador de voltaje

El estudiante tiene 2 puntos si contesta la (d)  
 El estudiante tiene 0 puntos si contesta otra alternativa.

3. Escoja la alternativa correcta que indique una de las funciones de un diodo en un circuito electrónico? (2 puntos)

- a) filtro
- b) amplificador
- c) rectificador
- d) inversor

El estudiante tiene 2 puntos si contesta la (c)  
 El estudiante tiene 0 puntos si contesta otra alternativa.

4.- La ganancia de un opamp es determinado por el externo: (2 puntos)

- a) Fuente de voltaje
- b) Resistencia de retroalimentación
- c) Voltaje DC de entrada
- d) Resistencias series de entrada.

El estudiante tiene 2 puntos si contesta la (b)  
 El estudiante tiene 0 puntos si contesta otra alternativa.

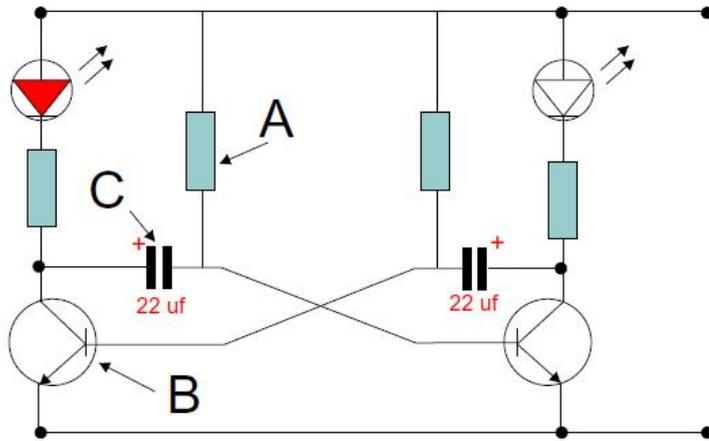
5.- Un MOSFET (2 puntos)

- a) puede también llamarse un zener
- b) típicamente tiene una baja impedancia de entrada
- c) amplifica las variaciones de voltaje en las señales
- d) retiene el valor aún cuando la potencia de entrada se pierde.

El estudiante tiene 2 puntos si contesta la (c)  
 El estudiante tiene 0 puntos si contesta otra alternativa.

## Segundo Tema (10 puntos)

Un taller de electrónica a empezado a vender un pequeño dispositivo electrónico. El dispositivo tiene dos leds que encienden alternativamente. El circuito se muestra en el diagrama siguiente: (10 puntos)



Indique el nombre, la característica y la función que cumple en el circuito los elementos siguientes para obtener la iluminación secuencial de los leds:

Elemento A: (3 puntos) Resistencia eléctrica a través de la cual circula la corriente que carga al capacitor. Cuando el voltaje en los terminales de C llega a un valor de 0.7 voltios se dispara el transistor.

Tiene 3 puntos si contesta que el elemento es una resistencia eléctrica e indica la función indicada en la respuesta.  
Tiene 0 si no contesta o indica un elemento distinto.

Elemento B: (3 puntos) Transistor tipo NPN que se polariza directamente cuando el capacitor llega a un valor de voltaje de mínimo 0.7 voltios. AL llegar a este valor el transistor conduce directamente y enciende el Led indicado.

Tiene 3 puntos si contesta que el elemento es un transistor tipo NPN e indica la función indicada en la respuesta.  
Tiene 0 si no contesta o indica un elemento distinto.

Elemento C: (4 puntos) Capacitor electrolítico polarizado que se carga a través de la resistencia A. El capacitor se carga y descarga por lo que controla la polarización directa de los transistores y por ende de los dos leds.

Tiene 4 puntos si contesta que el elemento es un capacitor electrolítico e indica la función indicada en la respuesta.  
Tiene 0 si no contesta o indica un elemento distinto.

**Tercer Tema (10 puntos)**

En el circuito mostrado, cuando la luz del bombillo se ilumina sobre el sensor de luz / oscuridad la Resistencia del LDR decrece. Esto permite que la corriente fluya hacia el pin 2. Cuando ocurre un cambio de corriente en el pin 2 o en el pin 3 el 741 envía corriente de salida al pin 6 que energiza al relé que activa la cuenta de un contador. (10 puntos)

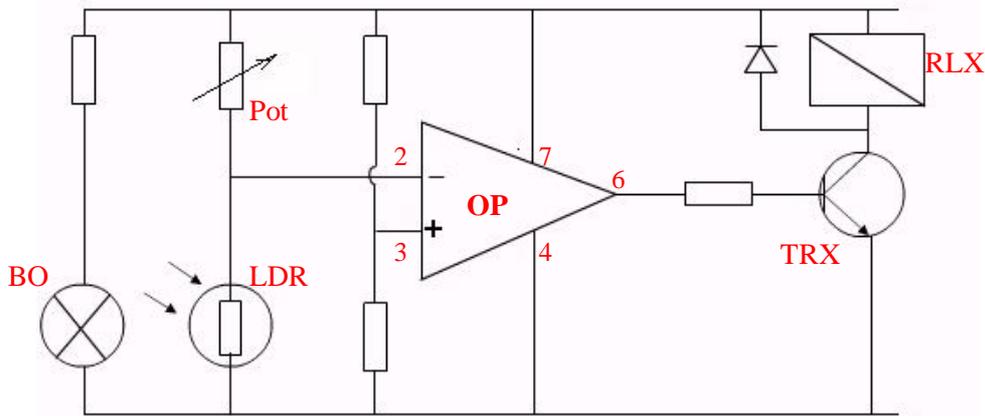
a) Identifique los siguientes elementos colocando en el circuito el número indicado (3 puntos)

- OP** Opamp
- Pot** resistencia variable
- LDR** sensor de luz LDR
- BO** bombillo
- RLX** Relé
- TRX** Transistor

a) Tiene 3 puntos si marca correctamente todos los elementos.  
 Tiene 1 punto si marca correctamente al menos dos elementos.  
 El estudiante tiene 0 puntos si no contesta o solo tiene una marca correcta.  
**COMO SE INDICA EN LA FIGURA**

b) En los pines del Amplificador Operacional indique el número correcto del pin que corresponda. (3 puntos)

- 2.- Inversora    3.- No inversora    4.- 0 voltios    6.- salida    7.- + 12 Vdc



b) Tiene 3 puntos si numera correctamente todos los pines del OPAMP.  
 Tiene 1 punto si numera correctamente al menos 3 de los pines  
 Tiene 0 si no marca o marca tan solo un pin de manera correcta.  
**COMO SE INDICA EN LA FIGURA**

c) El Amplificador Operacional para la aplicación mostrada debe cumplir la función de: (Justifique su respuesta explicando por qué?) (4 puntos)

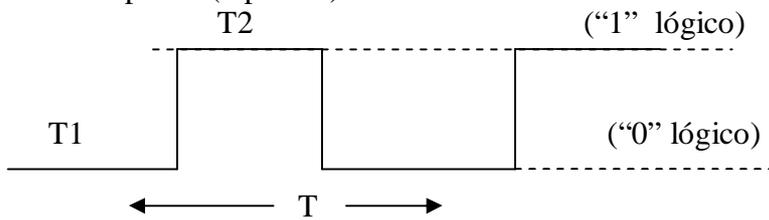
- a) Sumador
- b) Seguidor de Emisor
- c) Comparador
- d) Amplificador Inversor
- e) Amplificador No Inversor

c) Tiene 4 puntos si contesta la alternativa c y explica correctamente su elección.  
 Tiene 2 puntos si elige la c pero explica incorrectamente su elección  
 Tiene 0 si no contesta o contesta equivocadamente.

Explicación de la respuesta c) escogida:.....  
 El 741 **COMPARA** las corrientes en los pines 2 y 3. Cuando un cambio ocurre en el valor de la corriente en el pin 2 la salida 741 en el pin 6 se habilita con un valor positivo de voltaje. Esto energiza el relé que active al contador.

**Cuarto Tema:** El circuito que se muestra es un Oscilador Astable basado en el IC 555, determine: (15 puntos)

a) Los valores de T1 y T2 de la onda rectangular que se genera a la salida del 555 cuando se cierra el interruptor. (5 puntos)



Tiene 5 puntos si escribe correctamente la formula de T1 y de T2 y obtiene los valores.  
Tiene 3 puntos si escribe las formulas pero se equivoca en alguno de los valores.  
Tiene 1 punto si solo escribe las formulas.  
Tiene 0 si no escribe las formulas.

$$T1 = 0.693 R_B C = 0.693(10 \times 10^3)(1 \times 10^{-6}) = \boxed{T1 = 6.93 \times 10^{-3} \text{ s}}$$

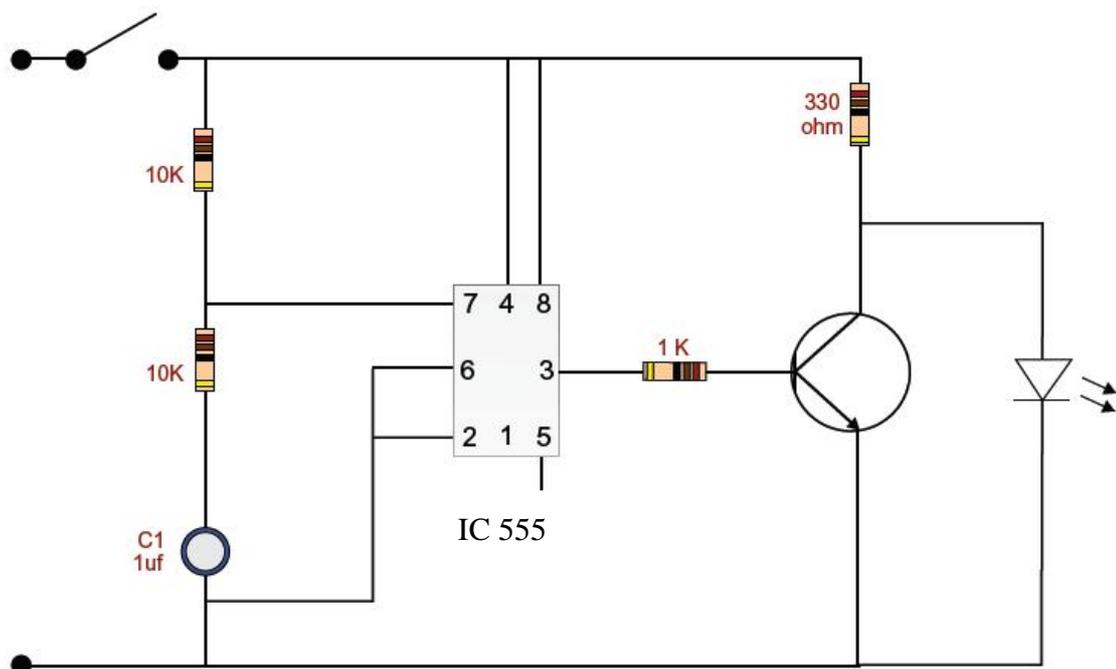
$$T2 = 0.693(R_A + R_B)C = 0.693(20 \times 10^3)(1 \times 10^{-6}) = \boxed{T2 = 13.86 \times 10^{-3} \text{ s}}$$

b) La frecuencia de la señal de pulsos generada por el circuito. (5 puntos)

$$T = T1 + T2 = 20.79 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow$$

$$\boxed{f = 1/T = 48.1 \text{ Hz}}$$

Tiene 5 puntos si escribe la formula de T1 y de T2 dadas en la pregunta anterior y luego indica que f es el inverso de T y encuentra el valor de la frecuencia.  
Tiene 2 puntos si solo escribe la formula  
Tiene 0 si no escribe la formula o no muestra el desarrollo



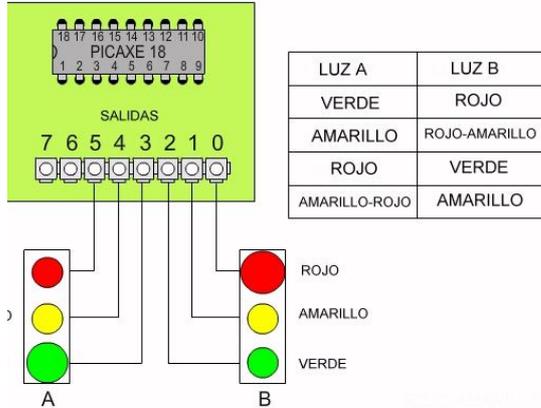
c) El periodo T de la señal si el capacitor C1 es cambiado por uno de valor 100 μF (5 puntos)

$$T = T1 + T2 = 0.693(10 \times 10^3)(100 \times 10^{-6}) + 0.693(20 \times 10^3)(100 \times 10^{-6}) = 0.693 + 1.386$$

$$\boxed{T = 2.08 \text{ s}}$$

Tiene 5 puntos si escribe la formula de T1 y de T2 dadas en la pregunta anterior y encuentra el valor de T.  
Tiene 2 puntos si solo escribe la formula  
Tiene 0 si no escribe la formula o no muestra el desarrollo

**Quinto Tema:** Un estudiante diseña un circuito que controla la secuencia de dos lámparas de luces utilizadas en un cruce de dos calles en la ciudad de Guayaquil. Utilizando un microprocesador programable obtiene la secuencia anotada en la tabla por medio de las salidas 1 a la 7 del integrado, siendo el primer bit (1) el menos significativo LSB y el séptimo bit (7) el más significativo MSB. (Vale 15 puntos)



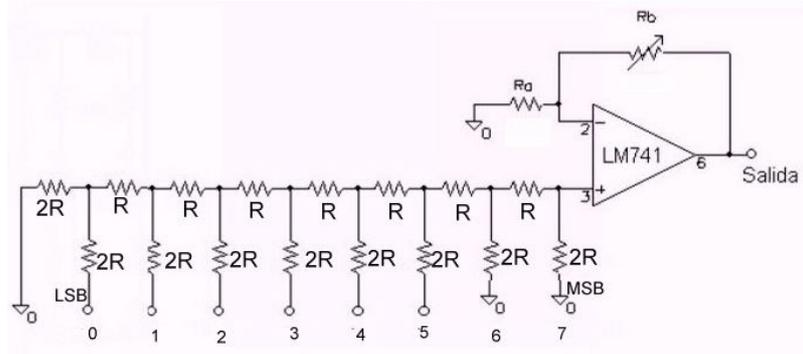
**Pregunta a)**  
 Tiene 5 puntos si llena correctamente la tabla binaria con todos los códigos binarios para las secuencias indicadas en la figura del problema.  
 Tiene 3 puntos si contesta correctamente al menos 3 códigos binarios.  
 Tiene 1 punto si solo tiene 1 código o tiene 2 códigos binarios correctos  
 Tiene 0 si no tiene ningun código binario correcto o no contesta la pregunta.

- a) Llene la tabla secuencial binaria que debería dar el integrado para las combinaciones indicadas en la gráfica usando el valor de “1” lógico para cuando el color de luz enciende y “0” lógico para cuando no esta encendida. (5 puntos)
- b) Ubique el valor decimal que representa cada código binario de la tabla, recordando que cada bit tiene una ponderación de  $2^n$ . (5 puntos)

BITS →	MSB							LSB	Código numérico
	7	6	5	4	3	2	1	0	decimal
	0	0	0	0	1	0	0	1	9
	0	0	0	1	0	0	1	1	19
	0	0	1	0	0	1	0	0	36
	0	0	1	1	0	0	1	0	50

Tiene 5 puntos si los 4 valores numéricos están correctos.  
 Tiene 3 puntos si tiene 3 valores numéricos correctos  
 Tiene 1 punto si tiene 1 o 2 valores correctos  
 Tiene 0 si no contesta o todos los valores están incorrectos

- c) Diseñe un Convertidor Digital-Analógico del tipo R/2R basado en el IC741 para la salida de 7 bits del proyecto (5 puntos)



Tiene 5 puntos si realiza correctamente el convertidor D/A de 8 bits  
 Tiene 3 puntos si realiza el convertidor con menos bits de entradas.  
 Tiene 1 punto si realiza algun diagrama parecido al mostrado pero no este correcto.  
 Tiene 0 si no realiza el diagrama del convertidor