

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Segunda Convocatoria (2012-2013)

Apellidos:

Nombre:

Compañía:

Sección:

Fecha: 28/08/2013

- Rellene sus datos personales
- Compruebe que tiene todas las cuestiones y ejercicios resueltos
- El examen deberá ser escrito a bolígrafo
- No usar bolígrafo rojo ni Tipp-Ex.
- Se puede utilizar calculadora pero debe ser NO programable
- Esta hoja será grapada a los folios con las soluciones

Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4
/ 1.5	/ 1	/ 2	/ 1
Ejercicio 5	Ejercicio 6	Cuestión 1	Cuestión 2
/ 1.5	/ 1.5	/ 0.5	/ 1
NOTA FINAL			

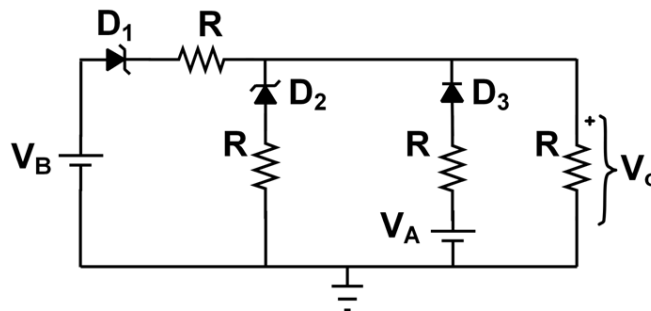
EJERCICIO 1

Dado el siguiente circuito:

- a) Describa los límites en función de los voltajes V_A , V_B y V_0 para cada una de las regiones de funcionamiento de los diodos D_1 , D_2 y D_3 . **(1 punto)**
- b) Calcule el valor del voltaje V_0 cuando $V_A = 8.5V$, $V_B = 2V$. **(0.5 puntos)**

Suponga el siguiente modelo lineal para los diodos:

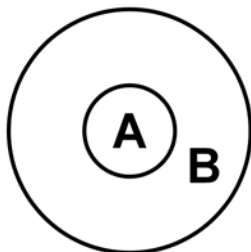
- La tensión en directa de **todos** los diodos es $V_Y = 0.7V$.
- Ambos diodos zener tienen una tensión de ruptura de $|V_z| = 3.3V$.



Todas las resistencias tienen el mismo valor

EJERCICIO 2

Se propone el uso de un sistema digital para automatizar la valoración de la puntuación de un sistema de tiro. La puntuación en la zona A es de 100 puntos y en la zona B es de 40 puntos. Cada participante dispara dos veces, por lo que la siguiente tabla contiene todas las posibilidades, donde el subíndice de A o B hace referencia al orden del disparo. Por ejemplo, un acierto en zona A en el segundo disparo equivale a un 1 en la columna A_2 . Rellene la tabla con la puntuación e indique la valoración con un 1 si la puntuación es igual o superior a 100 y en caso contrario con un 0. **(1 punto)**



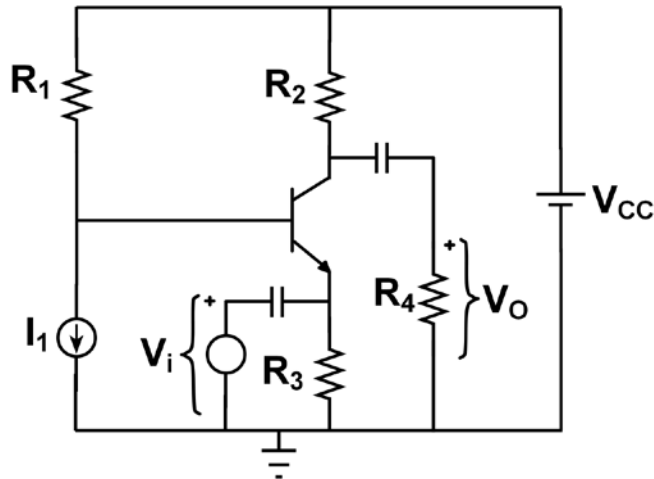
A_1	A_2	B_1	B_2	Puntuación	Valoración
0	0	0	0		
0	0	0	1		
0	0	1	0		
0	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	0	1		
0	1	1	0		
1	0	0	0		
1	0	0	1		
1	0	1	0		
1	1	0	0		

Simplifique usando el mapa de Karnaugh la valoración en función de las variables booleanas A_1 , A_2 , B_1 y B_2 :

- a) considerando ceros en las posiciones que indiquen tres o más disparos.
- b) considerando indiferencias en las posiciones que indiquen tres o más disparos.

EJERCICIO 3

Sea el siguiente circuito basado en un transistor bipolar NPN donde todos los condensadores son de desacoplo.



$\beta_f = 200$, $V_{CC} = 12V$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 3k\Omega$, $R_3 = 1.5k\Omega$, $R_4 = 2k\Omega$, $I_1 = 8mA$
 V_i fuente de tensión alterna

- a) Calcular el punto de polarización.
 Considere $V_{BE} = 0,8 V$. Resolver sin despreciar la corriente de base y considerando que en la fuente de corriente continua I_1 cae una tensión V_1 diferente de 0 V.
(0.75 puntos)
- b) Representar el modelo de pequeña señal del circuito. **(0.5 puntos)**
- c) Obtener la ganancia ($A = V_0/V_i$) del circuito en pequeña señal.
 Suponga $V_T = 25,8 mV$, $g_m = I_{CQ} / V_T$ y $r_\pi = \beta/g_m$. **(0.5 puntos)**

Dada la ganancia $A = V_0/V_i$ se trata de una etapa: (marque con una x la correcta)

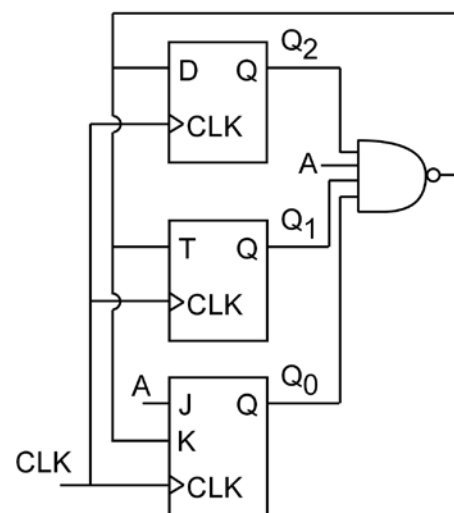
- Amplificadora inversora (señal de entrada y salida en contrafase).
 Amplificadora no inversora (señal de entrada y salida en fase).
 Atenuadora inversora (señal de entrada y salida en contrafase).
 Atenuadora no inversora (señal de entrada y salida en fase).

(0.25 puntos)

EJERCICIO 4

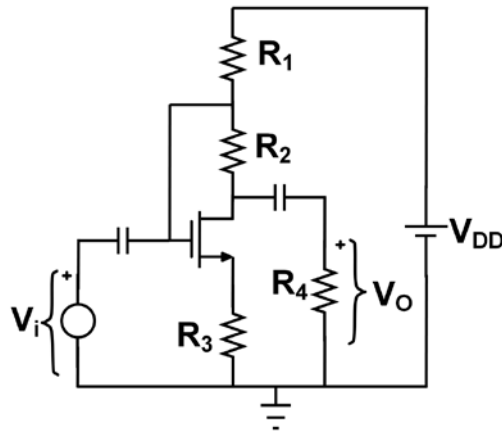
Sea el siguiente circuito basado en biestables síncronos (flip-flop) activos por flanco de subida:

Obtenga **todas** las secuencias cíclicas de estados ($Q_2Q_1Q_0$) considerando $A = 1$. **(1 punto)**



EJERCICIO 5

Sea el siguiente circuito basado en un MOSFET de canal N donde todos los condensadores son de desacoplo.



$$V_{DD} = 15V, R_1 = 7k\Omega, R_2 = 0.5k\Omega, R_3 = 3k\Omega, R_4 = 2k\Omega, V_T = 1V, W/L = 30, K = 20\mu A/V^2$$

- Calcule el punto de polarización. **(0.5 puntos)**
- Calcule la R_2 máxima para poder aplicar el modelo de pequeña señal. **(0.5 puntos)**
- Represente el modelo de pequeña señal. **(0.5 puntos)**

EJERCICIO 6

Dado el siguiente circuito, basado en un Amplificador Operacional en lazo cerrado trabajando en zona lineal.

Para $V_A = 8V$:

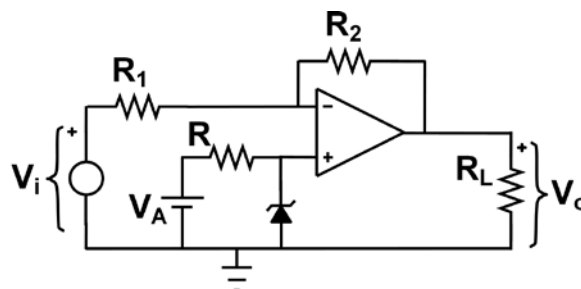
- Siendo $I_{z,min} = 2mA$ e $I_{z,max} = 120mA$, determine si el valor de R es apropiado, para que el zener trabaje como estabilizador de tensión. Justifique la respuesta. **(0.5 puntos)**
- Calcule la relación de transferencia $V_o(V_i)$. **(0.5 puntos)**

Para $V_A = 3V$:

- Calcule la relación de transferencia $V_o(V_i)$. **(0.5 puntos)**

Suponga el siguiente modelo lineal para el diodo zener:

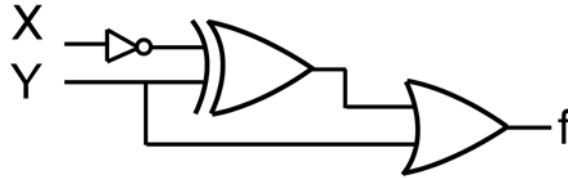
- Tensión y resistencia en directa $V_\gamma = 0.8V$ y $r_d = 25\Omega$.
- Tensión y resistencia en ruptura $|V_z| = 4.7V$ y $r_z = 8\Omega$.



$$R = 0.5k\Omega, R_1 = 3k\Omega, R_2 = 12k\Omega, R_L = 10k\Omega$$

CUESTIÓN 1

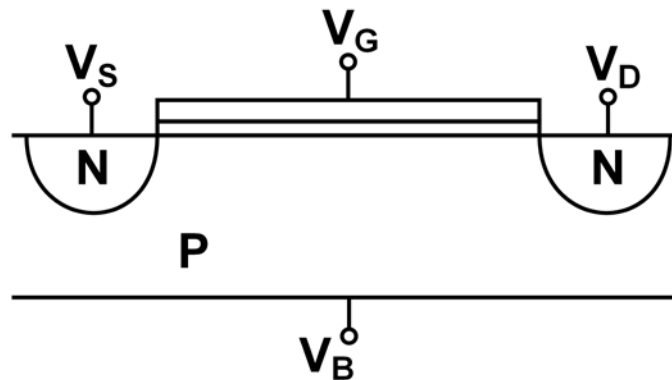
Implemente la siguiente combinación de puertas lógicas usando solo puertas NAND de dos entradas:



(0.5 puntos)

CUESTIÓN 2

La siguiente construcción implementa un transistor MOSFET de canal N:



Bajo la condición $V_B = 0V$, $V_S = 2V$, $V_D = 4V$. Seleccione los valores del voltaje V_{GS} que crean canal, considerando un voltaje umbral de $1V$. Justifique su respuesta. Para los casos en los que hay canal indique en que región opera el transistor.

- $V_{GS} = 0.7V$
- $V_{GS} = 1V$
- $V_{GS} = 1.7V$
- $V_{GS} = 2.5V$
- $V_{GS} = 3.5V$

(1 punto)