

SELECCION DE PROBLEMAS DE EXAMENES DE ASIGNATURAS AFINES

Algunos problemas pueden tener apartados que no son solucionables con la materia de FTC.

1.- Hallar V_o en función de V_i para el circuito de la Fig.1 .Además calcular I_L en función de V_i .

4.-Calcule la tensión de salida V_o .(Fig. F.2)

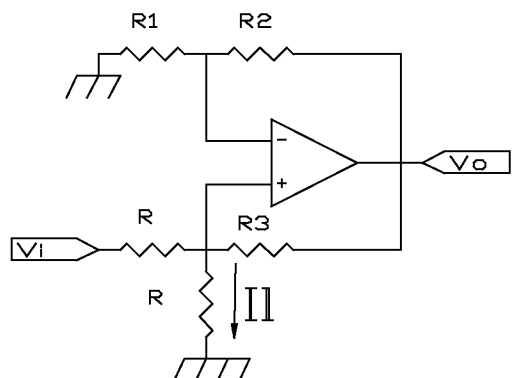
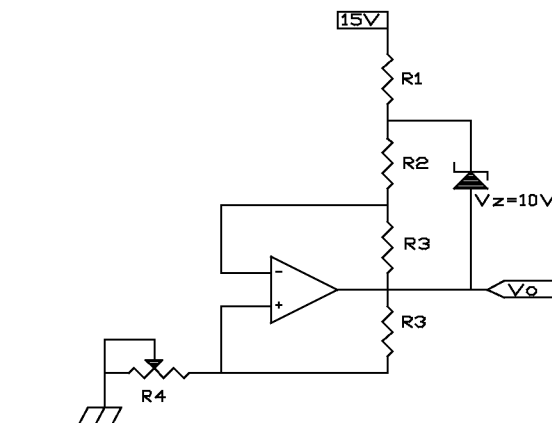


Fig.1

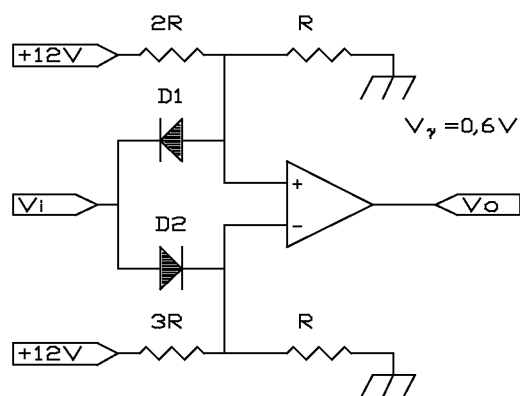


F.2

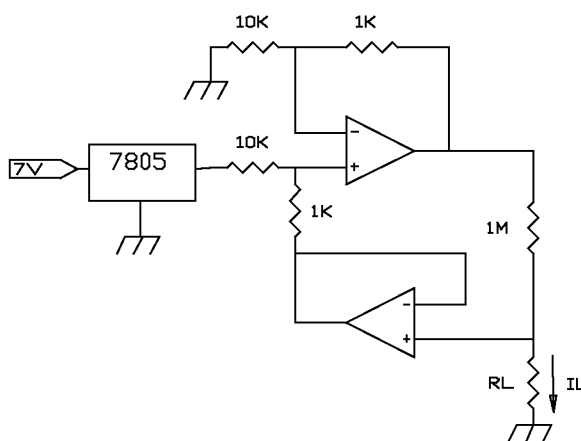
4. Calcule de forma aproximada el flujo de datos necesario (kbits/s) necesarios para transmitir TV digitalmente (palabras de 10 bits). El ancho de banda de TV es de 5MHz , se transmiten 25 imágenes por segundo, de ese segundo el 20% son señales de sincronismo (no es información).

5. Calcule en F.3 la intensidad de salida I_L .

1. Halle la dependencia de la tensión de salida V_o con la entrada V_i (figura F.1).

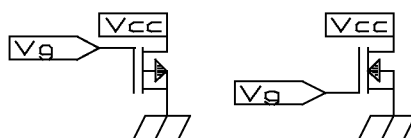


F.1



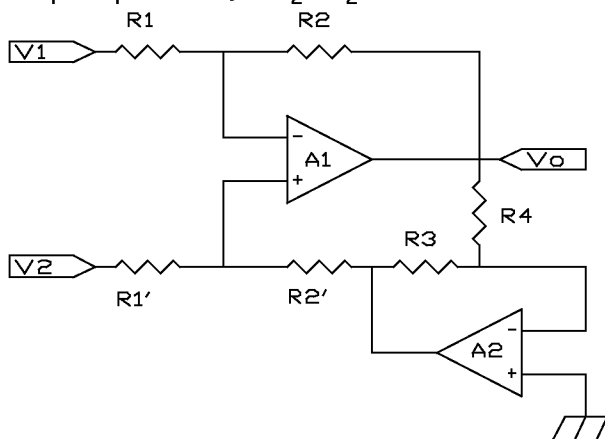
F.3

2.- En los circuitos de la figura calcule el intervalo de valores de V_g para que el MOSFET esté en cada una de sus zonas de funcionamiento . ($V_{cc}=0'4 V$)

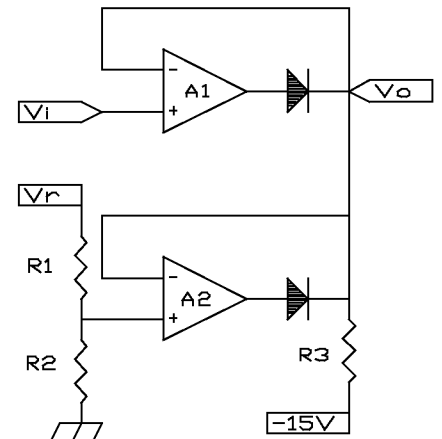


1. Calcular la salida V_o en función de V_1 y V_2 (fig F.4)

$$R_1' = R_1 + 10K\Omega \quad \text{y} \quad R_2' = R_2 - 10K\Omega$$



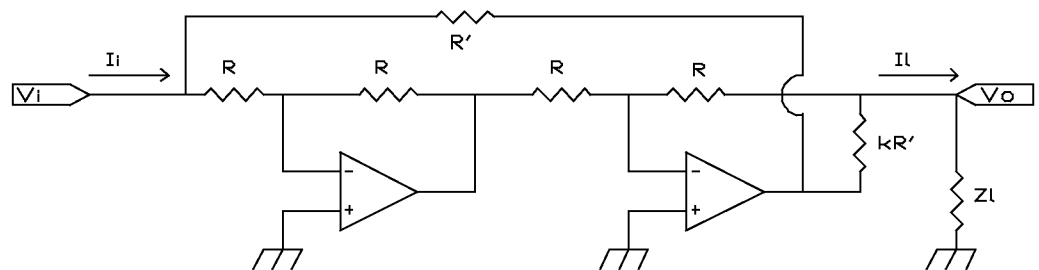
F.4



F.5

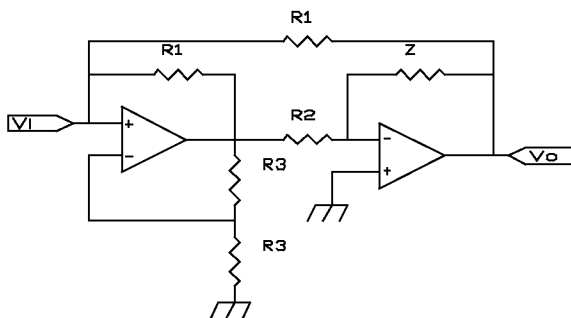
2.- Describa el funcionamiento del circuito de la figura F.5 (arriba) ($V_R > 0$).

1. Calcule el cociente V_o/V_i , I/I_i . Cuando se haga $k=1$: ¿Qué utilidad puede tener el circuito?

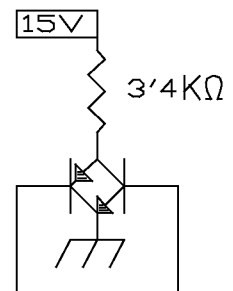


F.1

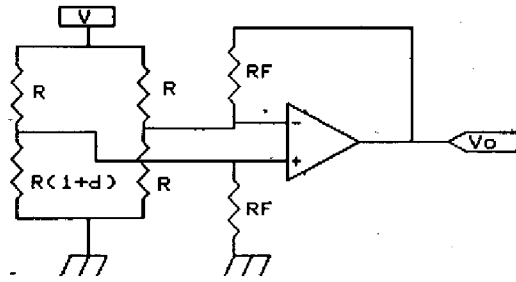
2.- En el circuito de la figura , calcule la impedancia de entrada. ¿ Qué ocurre si Z es un condensador ?



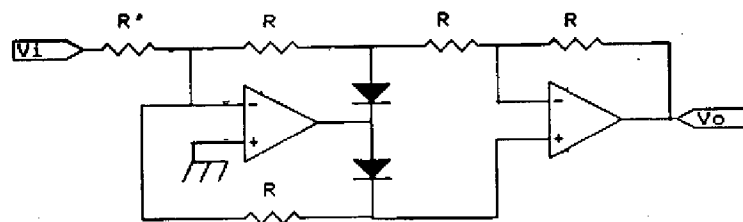
1.- Para los transistores de la figura calcular el punto de operación . ¿En qué región de funcionamiento está cada uno ?



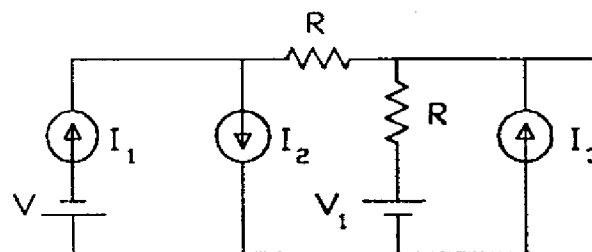
1.- Halle V_o en función de V y δ ; particularize para δ y (R/R_f) pequeños .



2.- Explicar detalladamente el funcionamiento del siguiente circuito .



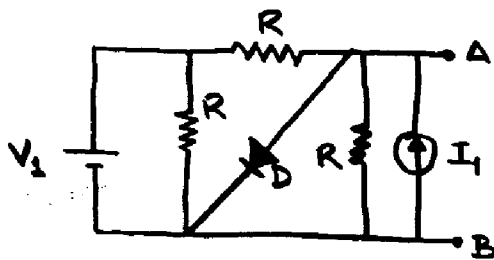
3.- Obtener el equivalente de Thevenin del circuito:



$I_1 = 2 \text{ mA}$
 $I_2 = 2 \text{ mA}$
 $I_3 = 1 \text{ mA}$
 $V_1 = 1 \text{ V}$
 $R = 1 \text{ k}\Omega$

1.- Obtener el equivalente de Thevenin del circuito de la figura entre los terminales A y B.

($V_0 = 0.6 \text{ V}$, $r_0 = 20 \Omega$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $V_1 = 2 \text{ V}$, $I_1 = 1 \text{ mA}$)



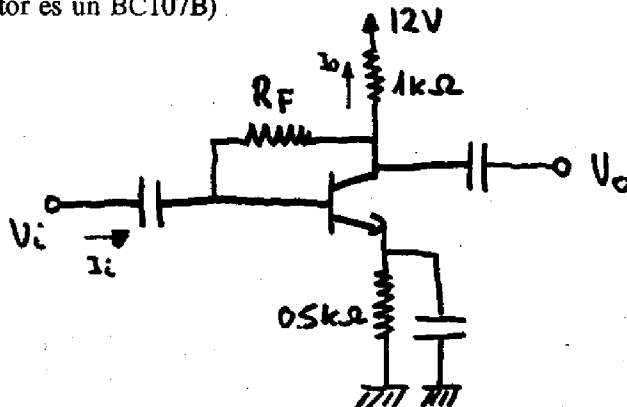
2. En el circuito de la figura calcular el valor de la resistencia R_F para los dos casos siguientes:

a) $V_{CE} = 10.5 \text{ V}$, $I_c = 1 \text{ mA}$

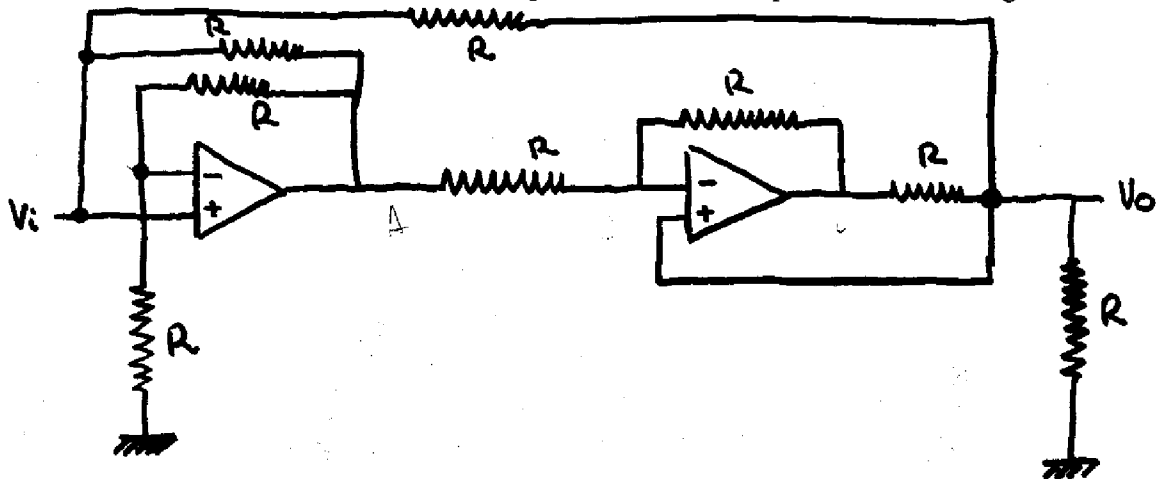
b) $V_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_c = 6.5 \text{ mA}$

También para los dos casos calcular la ganancia en tensión y en intensidad.

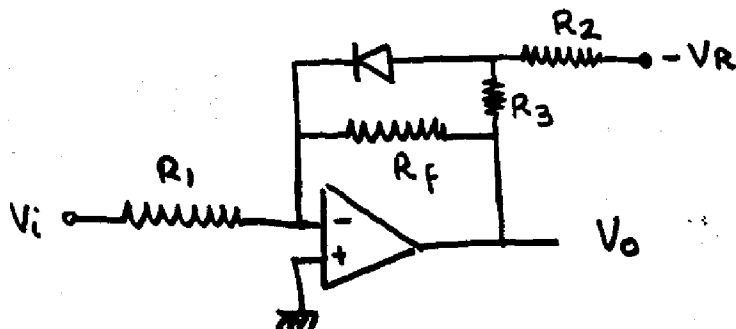
(El transistor es un BC107B)



3. Expresar la salida en función de la entrada para el circuito con operacionales de la figura.



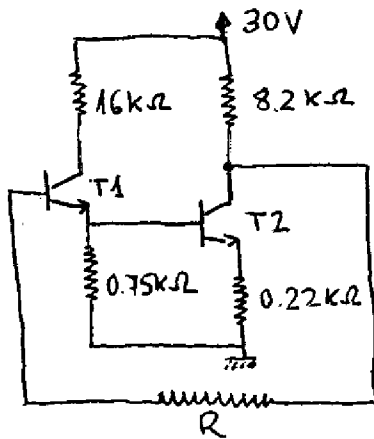
4. Calcular la característica de transferencia para el circuito de la figura.



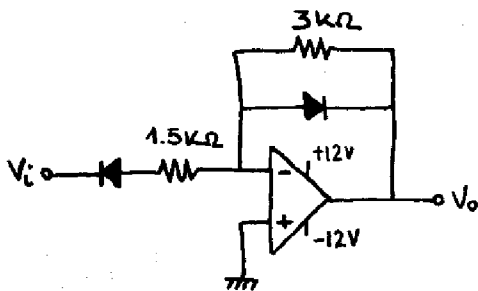
3.- Diseñar un circuito de 5 entradas que realice la función lógica:

$$Y = \overline{(A+B) \cdot C \cdot (D+E)}$$

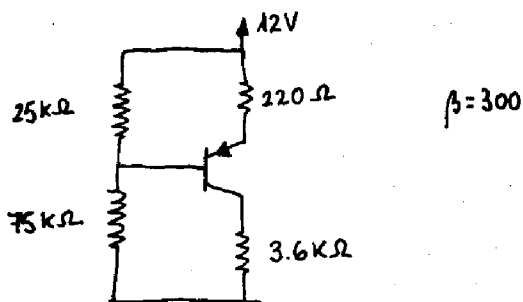
6. ¿Qué valor debe tener R para que $I_{o1}=1.5 \text{ mA}$, $V_{CE2}=10 \text{ V}$ e $I_{o2}=2.5 \text{ mA}$? ¿Cuánto vale V_{CE1} ?



3.- Obtener la característica de transferencia para el circuito de la figura. (Tensión de salida para cualquier valor de entrada)

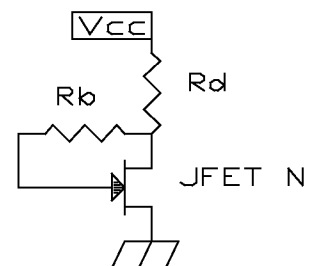


8.- Calcular el punto de polarización del transistor: V_{CE} e I_C .

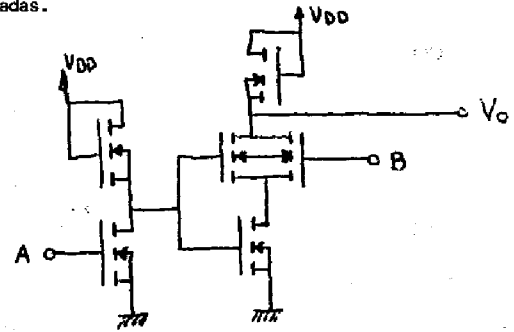


03X

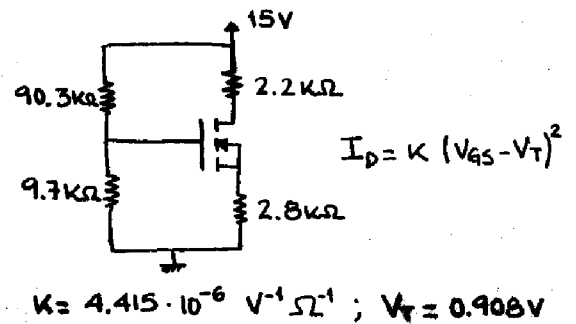
1.- En el circuito de la figura hallar V_{GS} , V_{DS} . ¿En qué estado está el JFET? $V_{CC}=0.7 \text{ V}$, $R_D=150 \text{ k}\Omega$, $R_B=8 \text{ M}\Omega$



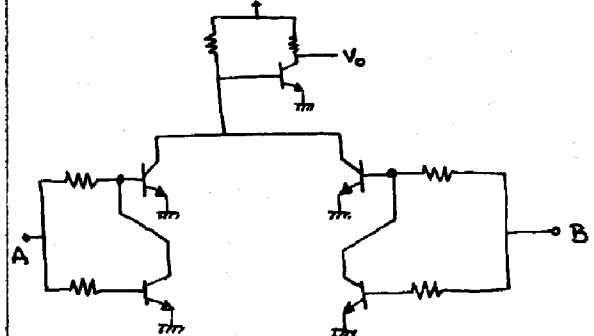
12. Calcular la función lógica de este sistema con dos entradas.



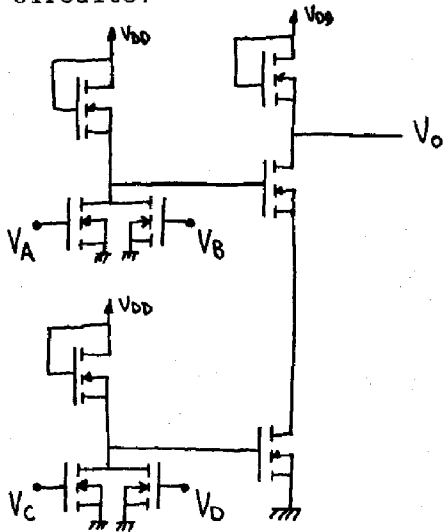
1.- Calcular la corriente de drenador y la tensión V_{DS} para el dispositivo de efecto campo de la figura.



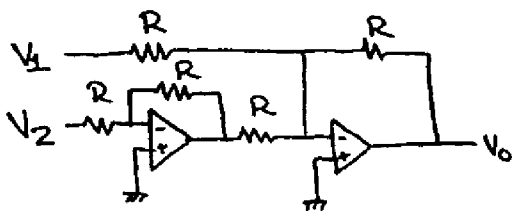
4.- Calcular la tensión de salida V_o para todas las posibles combinaciones de entradas A, B.



10.- Obtener la función lógica del circuito.

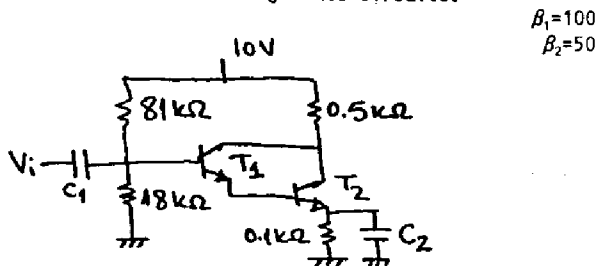


3.- Obtener la salida del circuito de la figura: (2 puntos)



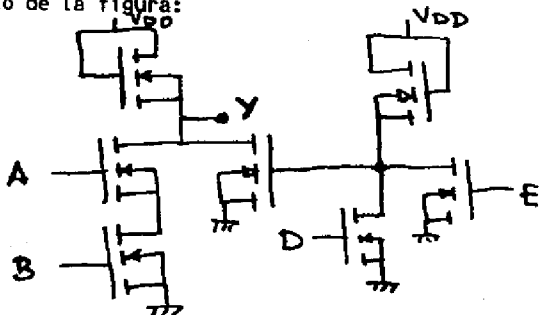
(2 puntos)

4.- Calcule el punto de operación de los transistores del siguiente circuito: (2 puntos)

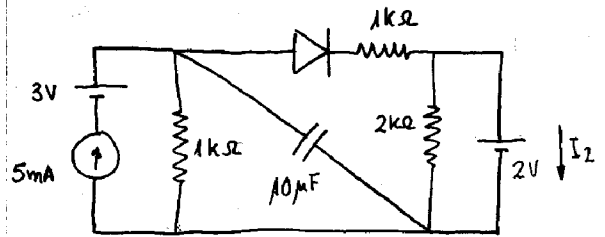


$\beta_1=100$
 $\beta_2=50$

8.- Obtenga la función lógica que realiza el circuito de la figura: (3 puntos)



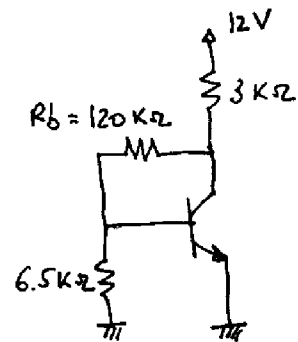
12.- Obtener la corriente, I_2 , que circula por la fuente de tensión de 2 V.



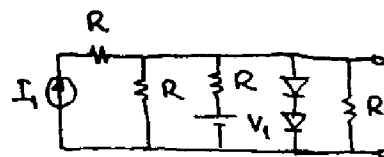
3. Para el circuito de la figura ($\beta=100$):

- Calcular el punto de polarización.
- Recalcule el valor de R_b para que $V_{CE}=6.5$ V.
- ¿Por qué no puede estar nunca este transistor en saturación?

(4 puntos)

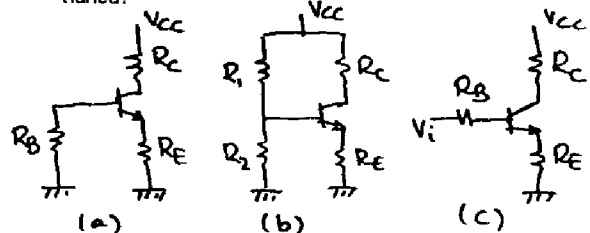


11.- Obtenga el equivalente Thevenin o Norton del circuito de la figura: (4 puntos)



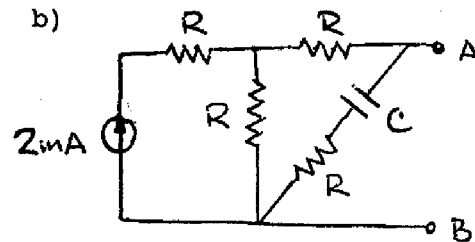
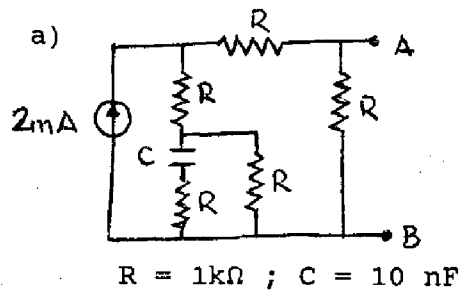
$R=1$ kΩ
 $R'=2$ kΩ
 $r_d=20$ Ω
 $V_0=0.6$ V
 $V_1=10$ V
 $I_1=2$ mA

5.- ¿Que transistor(es) no estará(n) saturado(s) nunca? (3 puntos)



EXAMEN PARCIAL DE ELECTRONICA GENERAL (2º INFORMATICA). 15-II-91

1.- Obtenga el equivalente de Thevenin del circuito del apartado a) y el Norton del circuito del apartado b).



2.- En el circuito con transistor de la figura obtenga el valor de R_{E2} y V_{CE} si $\beta = 100$, $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ e $I_2 = 0.4\text{ mA}$.

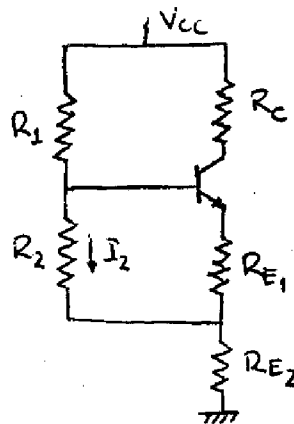
$$V_{CC} = 12\text{ V}$$

$$R_1 = 21.6\text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 4.25\text{ k}\Omega$$

$$R_C = 2.40\text{ k}\Omega$$

$$R_{E1} = 0.5\text{ k}\Omega$$



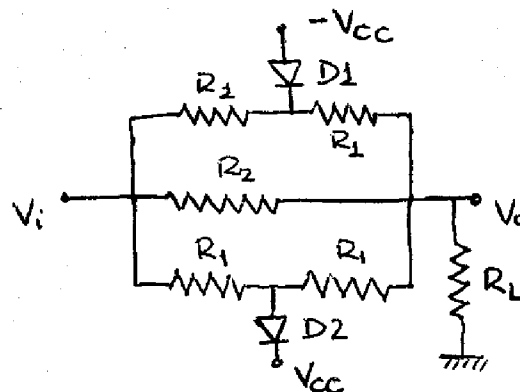
3.- Obtenga la salida del circuito (V_o) de la figura en los siguientes casos:

a) $V_i = -7\text{ V}$

b) $V_i = -1\text{ V}$

c) $V_i = 1\text{ V}$

d) $V_i = 7\text{ V}$



$$R_1 = 2\text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 5\text{ k}\Omega$$

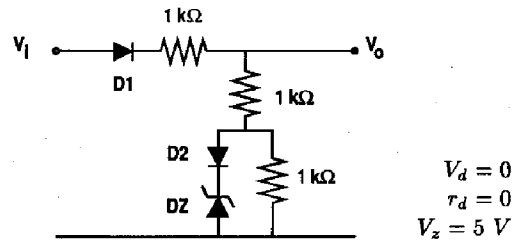
$$R_L = 10\text{ k}\Omega$$

$$V_{CC} = 5\text{ V}$$

e) ¿Pueden estar D1 y D2 conduciendo simultáneamente?

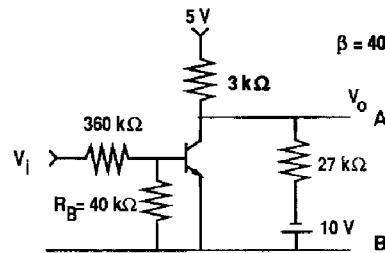
4.- ¿ En qué transistores es despreciable la corriente de puerta ?
¿ Por qué ?.

1. Obtenga la característica de transferencia del siguiente circuito.



2. Calcule I_c y V_{CE} en el circuito de la figura en los siguientes casos:

- $V_i = 15 \text{ V}$.
- $V_i = 30 \text{ V}$. Calcule la R_B máxima para que el transistor esté en activa.
- Obtenga el equivalente Thevenin del circuito entre los terminales A y B justificando las aproximaciones que tenga que hacer, para $V_i = 15 \text{ V}$.

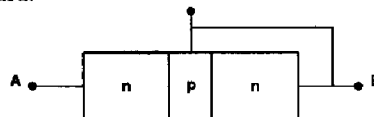


3. Diseñar un circuito que realice la función lógica

$$Y = \overline{(A + (B \cdot C)) \cdot D}$$

4. Responda a las siguientes cuestiones:

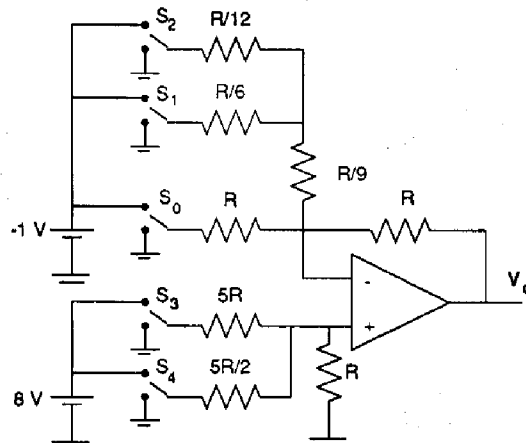
- 1.- Frecuentemente, en circuitos de tecnología bipolar, se suelen encontrar dispositivos con la siguiente estructura:



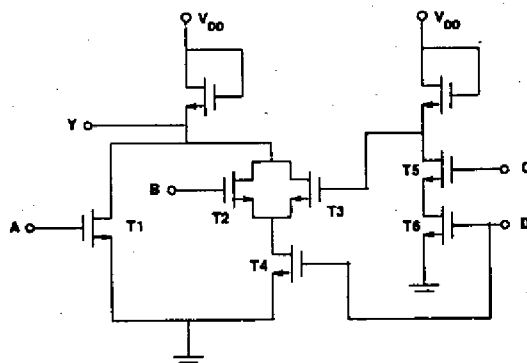
¿ Podría explicar brevemente el funcionamiento de este dispositivo cuando se aplica una diferencia de potencial entre A y B?

- 2.- Razone acerca de la polaridad de la tensión de puerta en un MOSFET de canal n para la formación del canal. ¿ Y en saturación?. Justifique la respuesta.

4. Calcular la salida V_o del circuito de la figura en función de la posición de los conmutadores S_0, S_1, S_4 . Obtener las combinaciones de conmutadores correspondientes a los valor máximo y mínimo de V_o .

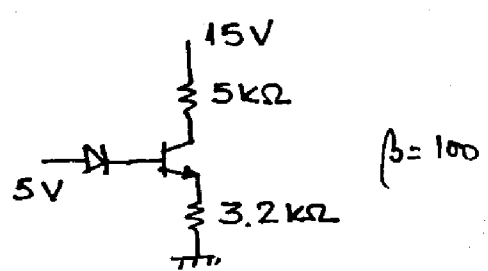
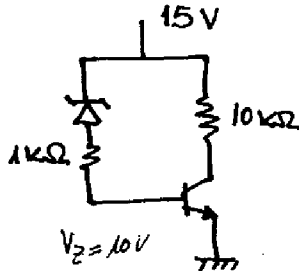
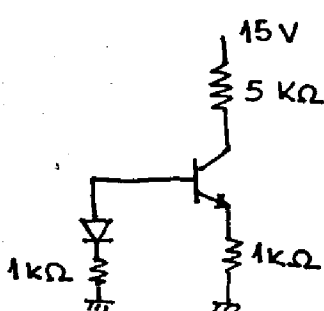


3. Obtener la función lógica sintetizada por el circuito de la figura. Indicar en una tabla el estado de todos los transistores para cada una de las combinaciones posibles de las entradas. (1.5 puntos)



4. Se desea adquirir una señal que varía entre 50 Hz y 4 kHz y que oscila entre 0 y 5 V con una sensibilidad de 10 mV con un convertidor A/D. Especificar la frecuencia de conversión mínima y el número de bits mínimo necesarios. (1.5 puntos)

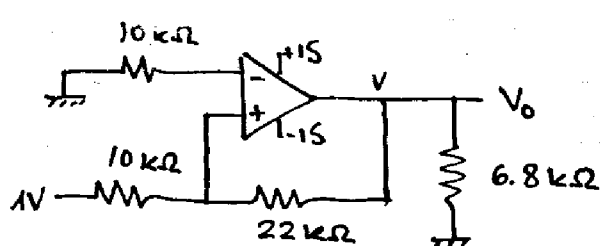
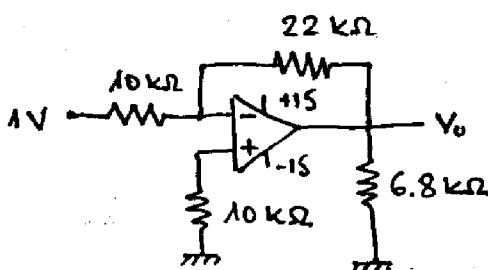
1. Calcular I_C y V_{CE} de los transistores siguientes:



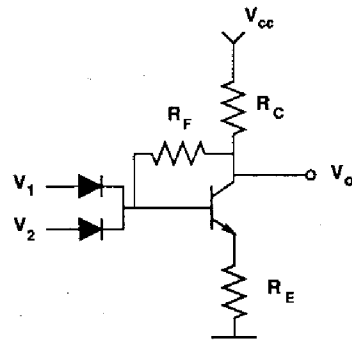
2. Diseñar un circuito de dos entradas utilizando puertas NMOS que realice la función lógica:

$$Y = A \oplus B$$

3. Calcular las corrientes que circulan por los terminales del amplificador operacional y las resistencias de los circuitos de la figura:

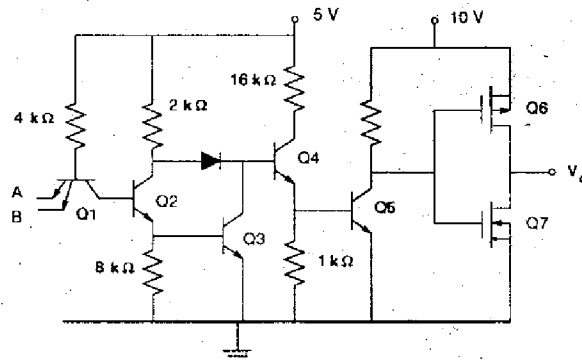


1. Obtenga el punto de operación del transistor de la figura. Calcule el valor de V_o .

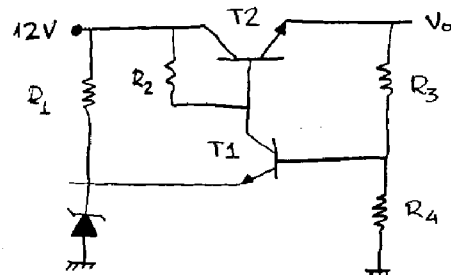


$$\begin{aligned} V_{cc} &= 25 \text{ V} \\ R_c &= 5 \text{ k}\Omega \\ R_F &= 300 \text{ k}\Omega \\ R_E &= 4.4 \text{ k}\Omega \\ V_D &= 0.6 \text{ V} \\ r_D &= 0 \\ V_1 &= 10 \text{ V} \\ V_2 &= 5 \text{ V} \\ \beta &= 100 \end{aligned}$$

2. Explicar el funcionamiento de la puerta lógica de la figura, detallando el estado de cada uno de los transistores. ¿Qué función lógica realiza?

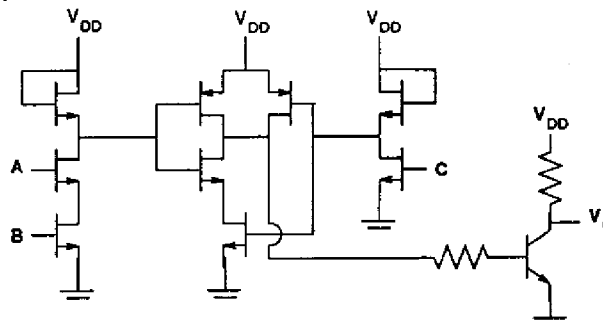


- 1.- (3.5 PUNTOS) Calcule el punto de operación de los transistores del circuito de la figura y la tensión de salida V_o .



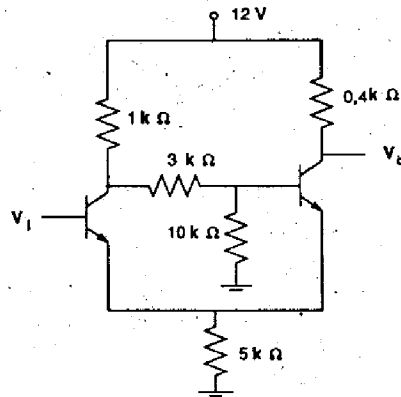
$$\begin{aligned} V_{BEactive} &= 0.6 \text{ V} \\ V_{BEsat} &= 0.7 \text{ V} \\ \beta_1 &= 100 \\ \beta_2 &= 10 \\ V_Z &= 5 \text{ V} \\ R_1 &= 3 \text{ k}\Omega \\ R_2 &= 2 \text{ k}\Omega \\ R_3 &= 2.2 \text{ k}\Omega \\ R_4 &= 3.7 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

1. Obtener la función lógica que realiza el circuito de la figura.



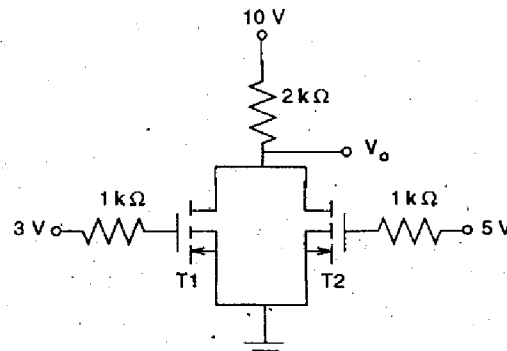
2. Calcular el punto de operación (I_C , V_{CE}) de los transistores del circuito de la figura y la tensión de salida V_o en los siguientes casos: (4 puntos)

- a) $V_i = 8 \text{ V}$
- b) $V_i = 11 \text{ V}$



$$\begin{aligned} V_{BE, activa} &= 0.7 \text{ V} \\ V_{BE, sat} &= 0.8 \text{ V} \\ \beta &= 100 \end{aligned}$$

3. Calcular la tensión de salida V_o en el circuito de la figura (2 puntos)



$$I_{DS} = K \cdot (V_{GS} - V_T)^2; V_{DS} > V_{GS}$$

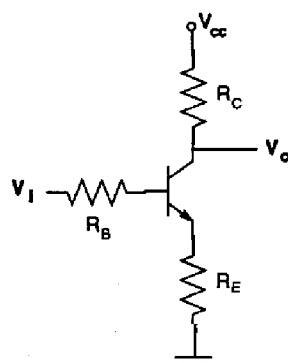
$$K_1 = 0.3 \text{ A/V}^2$$

$$K_2 = 0.2 \text{ A/V}^2$$

$$V_{T1} = 1 \text{ V}$$

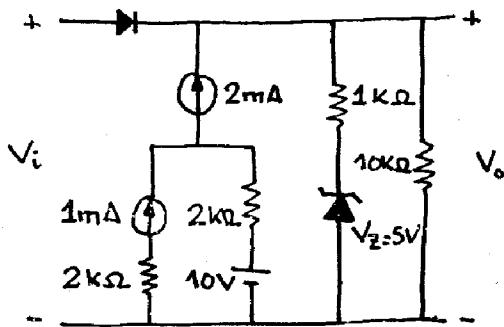
$$V_{T2} = 2 \text{ V}$$

1. Obtener el valor de la tensión de salida V_o en función de la tensión de entrada V_i en el circuito de la figura. (1.5 puntos)

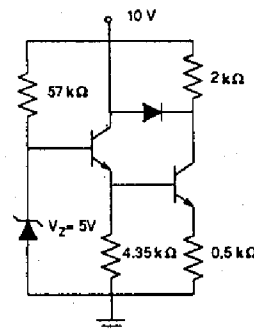


$$\begin{aligned} R_E &= 1 \text{ k}\Omega \\ R_C &= 1.5 \text{ k}\Omega \\ R_B &= 100 \text{ k}\Omega \\ h_{FE} &= 100 \\ V_{CC} &= 12 \text{ V} \end{aligned}$$

2. Obtener la característica de transferencia ($V_o = V_o(V_i)$) del circuito de la figura.



1. Calcular el punto de operación de los transistores del circuito.



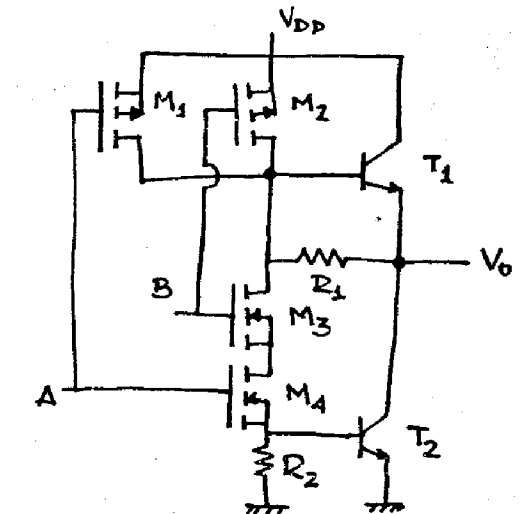
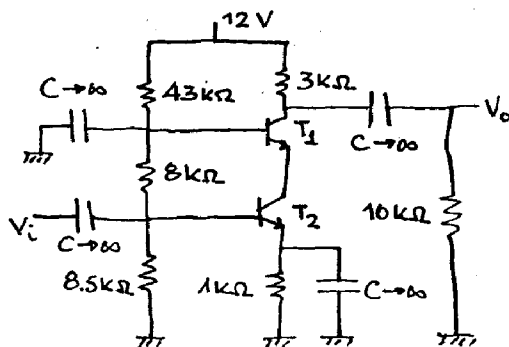
$$\begin{aligned} V_D &= 0.6 \text{ V} \\ \beta &= 100 \\ V_{BE,act} &= 0.6 \text{ V} \\ V_{BE,sat} &= 0.7 \text{ V} \\ V_{CE,sat} &= 0.2 \text{ V} \end{aligned}$$

3. Calcular para el circuito de la figura:

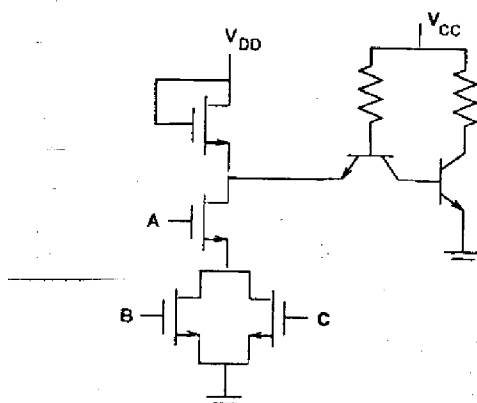
a) El punto de operación de los transistores.

b) La ganancia en tensión del circuito en condiciones de pequeña señal.

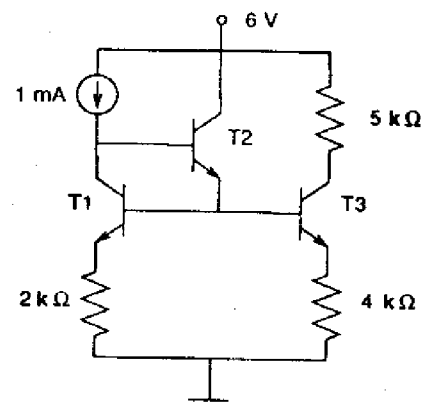
$$\begin{aligned} h_{FE1} &= h_{FE2} = 100; & h_{fe1} &= h_{fe2} = 120; \\ h_{ie1} &= h_{ie2} = 3.1 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$



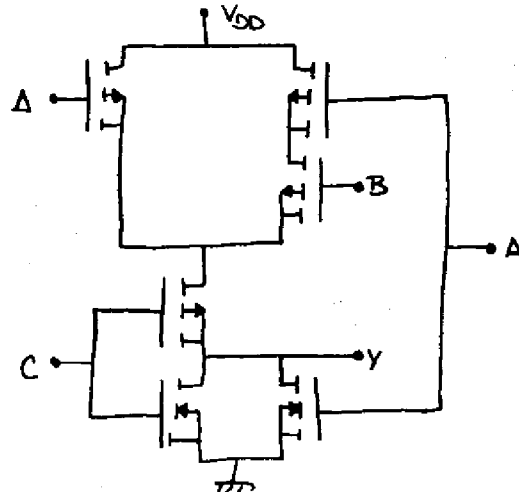
6. Obtener la tabla de verdad, indicando el estado de cada transistor, de la puerta lógica de la figura.



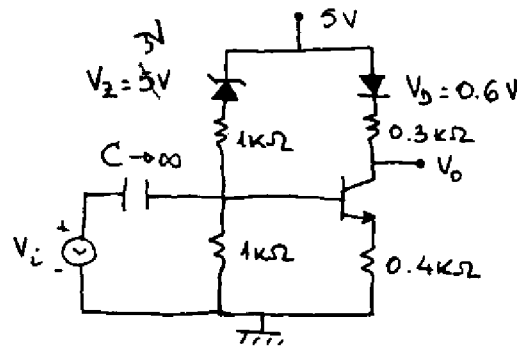
3. Obtener el punto de operación ($\beta = 100$).



2.- Obtener la función lógica que realiza el siguiente circuito indicando el estado de cada transistor para cada combinación de entradas. (2.5 puntos)



3.- Calcular el punto de operación del transistor del circuito de la figura. Obtener la ganancia de tensión en pequeña señal. Datos: $\beta=100$, $h_{ie}=4.5\text{ K}\Omega$ y $h_{fe}=100$. (3 puntos)



4.- Calcular la característica de transferencia ($V_o=f(V_i)$) del siguiente circuito. (2.5 puntos)

