

EXAMEN DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA.- CONVOCATORIA 17021-2006
2º CURSO DE INGENIERÍA TÉCNICA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

APELLIDOS Y NOMBRE:

1ª PARTE DEL EXAMEN: Test.- SE SUGIERE REALIZAR UN ANÁLISIS PREVIO DE LOS CIRCUITOS PARA REALIZAR LAS JUSTIFICACIONES

Sea el circuito de la figura 1, es un elemental circuito empleado para regula le tensión en la carga R_L . La tensión V_1 tiene un valor medio $V_{1,avg} = +15$ voltios, y una componente alterna de valor pico a pico igual al 10% del valor medio. El diodo Zener e de tensión nominal $E_Z = 12$ voltios, $I_{Z\text{ mínimo}} = 10$ mA. La resistencia dinámica r_Z en ese punto de operación es de 10 ohmios. Conteste si las siguientes aseveraciones son ciertas o falsas, justificando en hoja a parte su respuesta.

A mayor valor de la resistencia R_L , menor deberá ser el valor de R_1 para garantizar que se establezca la corriente mínima necesaria en el Zener.	
Si la carga puede variar entre una resistencia mínima y una resistencia máxima, el diodo zener disipará máxima potencia cuando la resistencia de la carga tenga su valor máximo	
Si $R_L \gg r_Z$, entonces la c.a. de la tensión en la carga (rizado), es prácticamente independiente del valor de R_L	
Al aumentar el valor de R_1 , la resistencia dinámica del zener (en inversa) , aumenta	
Se sabe que el valor de R_L es mayor de 1,2Kohmios. Con estos valores y los especificados en el enunciado, es posible obtener una tensión a la salida de valor medio 12 voltios, con un rizado inferior al 0,1 % (pico a pico), utilizando un valor adecuado de R_1 .	

En el circuito de la figura 2, a mayor valor de R_B , menor dependencia de I_{CQ} respecto de la ganancia β del transistor. (Supuesto polarizado en la R.A.N.)	
En el circuito de la figura 2, a mayor valor de R_E , menor dependencia de I_{CQ} respecto de la ganancia β del transistor. (Supuesto polarizado en la R.A.N.)	
En el circuito de la figura 2, el valor de R_C influye mucho en la corriente de colector del transistor. (Supuesto polarizado en la R.A.N.)	
En el circuito de la figura 2, a mayor de R_C , menor potencia disipada por el transistor. (Supuesto polarizado en la R.A.N.)	
En el transistor de la figura 2, con R_E lo suficientemente elevada, las variaciones de temperatura del transistor influirán muy poco en el valor de V_{CEQ}	
En el transistor de la figura 3. $v_i=0$. :La corriente de base va a ser muy dependiente de la ganancia del transistor, siempre que garanticemos que está trabajando en la R.A.N.	
Sea el transistor de la figura 3.- $v_i=0$. : Para una ganancia mínima en la R.A.N. garantizada, cuanto mayor sea el valor se R_c , menor deberá ser la resistencia R_B para garantizar el estado de saturación	
Sea el transistor de la figura 3.- $v_i=0$. :Para una ganancia mínima en la R.A.N. garantizada, cuanto menor sea el valor se R_c , mayor podrá ser la resistencia R_B que garantice el estado de saturación	
Sea el transistor de la figura 3. $v_i=0$. :A mayor ganancia del transistor en la R.A.N, menor valor de R_B tendremos que colocar para garantizar que el transistor se encuentre en la región de saturación	
Sea el transistor de la figura 3-, supuesto que está polarizado en la R.A.N. En el circuito incremental de alterna, el valor de r_π va a ser muy dependiente del valor de β	
Sea el transistor de la figura 3-, supuesto que está polarizado en la R.A.N, si la temperatura de transistor sube de 30° a 60° En el circuito incremental de alterna, el valor de r_π se multiplicará por 2.	

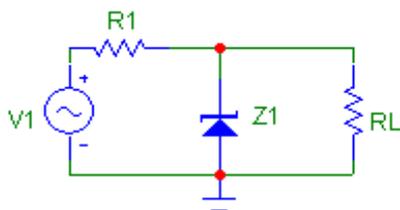


FIGURA 1

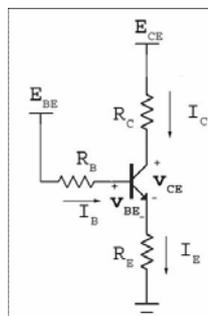


Figura 2

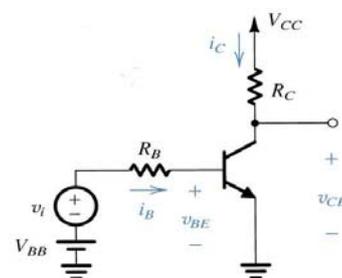


Figura 3

Nota: En las casillas se pondrá la respuesta que crea correcta, o se dejará en blanco:

V= verdadera, F= falsa, o bien en su caso la respuesta numérica. Respuesta bien contestada =1 punto. Respuesta mal contestada =-0,5 puntos. Respuesta en blanco = 0 puntos . Justifique las respuestas donde se solicite.

EXAMEN DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA.- CONVOCATORIA 17021-2006
2º CURSO DE INGENIERÍA TÉCNICA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

APELLIDOS Y NOMBRE:

Sea el circuito de la figura 4. Corresponde al modelo incremental del transistor bipolar de alta frecuencia polarizado en la R.A.N

La resistencia entre B y B' es muy dependiente del P.O. del transistor ya que es inherente a la unión base-emisor	
La capacidad C_{π} , es muy dependiente del P.O y aparece porque la unión base colector está polarizada inversamente.	
El producto $r_{\pi} c_{\pi}$ es una constante de tiempo que es independiente del P.O.	
El valor de C_{μ} está relacionado con la capacidad incremental de deplexión del la unión base colector.	
El valor de C_{μ} disminuye cuando aumenta la tensión inversa de polarización de la unión base colector.	
En los transistores bipolares PNP, la fuente de corriente dependiente $g_m v_{\pi}$ cambia de signo	

Sea el circuito de la figura 5

Es imposible que el transistor Q2 esté en la R.A.N, ya que la corriente a través de R2 es 0	
Si el colector de Q2 lo llevamos a Vcc directamente, la corriente de circulación a través del mismo será prácticamente la misma que si lo conectamos a través de una resistencia , y será mucho menor que la que circula a través de Q1, siempre que garanticemos que se encuentre en la R.A.N	
La corriente a través de IC2 es la misma que la que circula a través de su base (saliente), que en este caso será saliente	

Sea el circuito de la figura 6. (6 A y 6 B): $+V_{cc}=15$, $-V_{EE}=-15$. $V_{BEQ}=0,7$ de todos los transistores
 La señal de entrada tiene una componente continua fija de 0,7 voltios.

Con $R_L=4500$ ohmios, evalúe la máxima tensión pico a pico simétrica de la componente alterna de v_s , antes de que Q3 se salga de la R.A.N.	
Con $R_L=4500$ ohmios, evalúe la potencia media entregada a la carga , para la tensión de entrada anterior	
Potencia disipada por Q3 en ausencia de señal de entrada	
Potencia disipada por Q3 para la máxima excursión simétrica de señal de entrada	

NOTA IMPORTANTE: Para poder puntuar, todas las respuestas DEBEN SE CORRECTAMENTE JUSTIFICADAS DE FORMA CLARA Y CONCISA

Figura 4

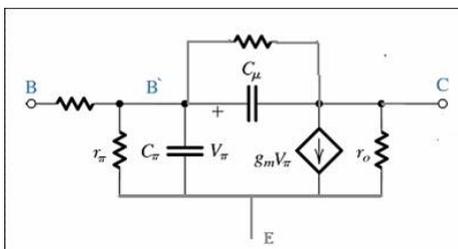
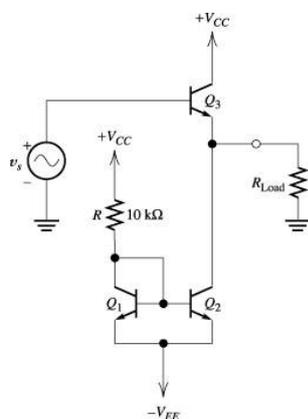
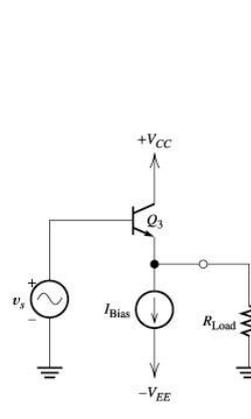


Figura 6 A



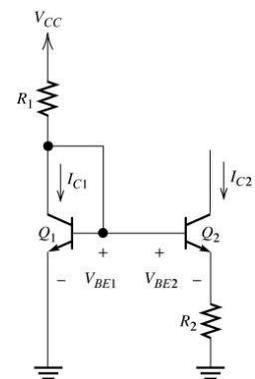
(a) Detailed diagram

Figura 6 B



(b) Simplified diagram

Figura 5



Nota: En las casillas se pondrá la respuesta que crea correcta, o se dejará en blanco:

V= verdadera, F= falsa, o bien en su caso la respuesta numérica. Respuesta bien contestada =1 punto. Respuesta mal contestada =-0,5 puntos. Respuesta en blanco = 0 puntos . Justifique las respuestas donde se solicite.

APELLIDOS Y NOMBRE:

2ª Parte . Ejercicios y problemas.

Ejercicio 1.-

El circuito de la figura es un generador de señal cuya frecuencia se puede variar mediante el potenciómetro P1 de 10k

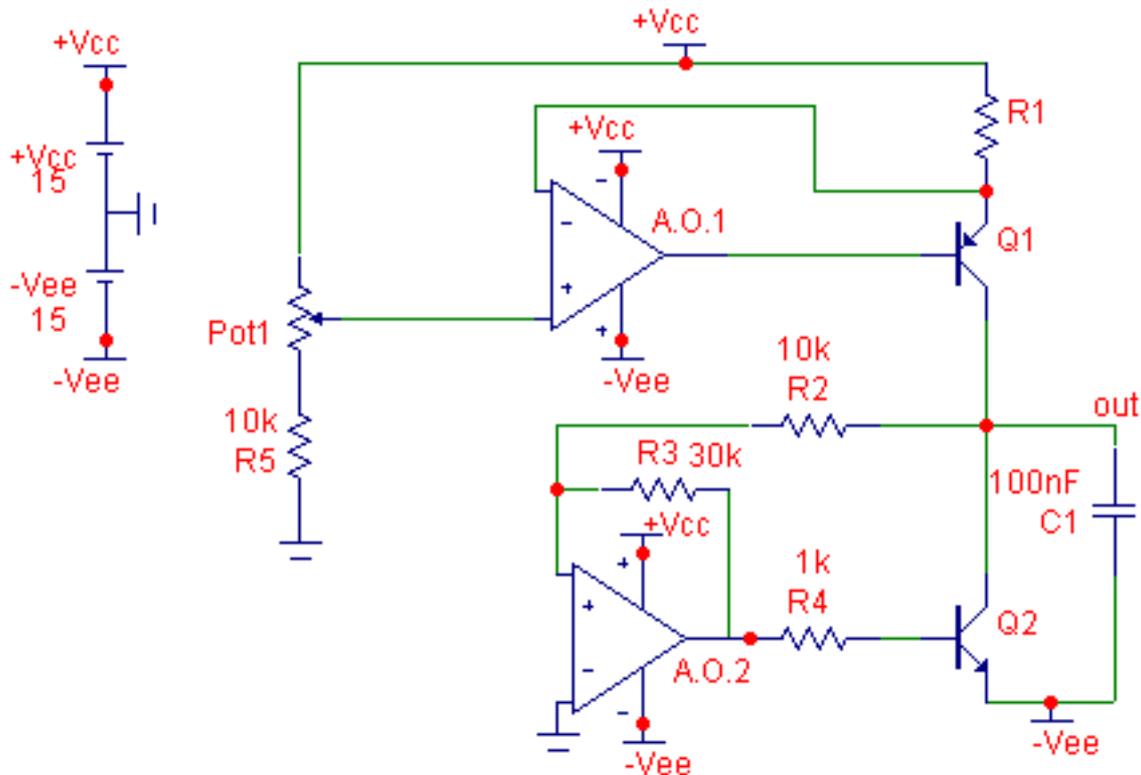
El transistor Q1 funciona como una fuente de corriente constante ajustable con P1. El AO1 fija la tensión en el emisor de Q1. Esta corriente va cargando la capacidad C1, hasta que ésta alcanza un determinado valor que hace bascular al A.O. 2 que funciona como un comparador con histéresis, lo que produce el paso a conducción de Q2 que realiza una descarga a corriente constante de C1; La corriente de descarga Impuesta por Q2 puede ser mucho mayor que la de carga debida a Q1. Cuando la tensión en la capacidad desciende hasta determinado nivel, Q2 pasará otra vez a estado de corte, y C1 iniciará otra vez el proceso de carga.

Se pide:

- Hallar la forma y amplitud de la tensión en terminales de la capacidad, **respecto a masa** (a partir del segundo ciclo), especificando el valor máximo y mínimo de tensión. **(2 p)**
- Sabiendo que $C1 = 100\text{nF}$, calcular R1 para que se obtenga una señal de 1Khz cuando P1 está en su punto medio. **(2 p)**
- Halla la frecuencia máxima y mínima que es capaz de generar el circuito.

Datos: Los A.O son ideales y etetán alimentados a +/- 15 voltios .

Los transistores poseen una $\beta_{\text{mínima}} = 100$. y $|V_{\text{BEQ}}| = 0,7$ voltios.



Nota: En las casillas se pondrá la respuesta que crea correcta, o se dejará en blanco:

V= verdadera, F= falsa, o bien en su caso la respuesta numérica. Respuesta bien contestada =1 punto. Respuesta mal contestada =-0,5 puntos. Respuesta en blanco = 0 puntos . Justifique las respuestas donde se solicite.

APELLIDOS Y NOMBRE:

Ejercicio 2

Los Amplificadores de la figura se consideran ideales, y se supone funcionamiento lineal. Se pide:

1º) Calcule la impedancia de entrada Z_{in} en función del valor de C , y de los valores de las resistencias, comprobando que equivale a una autoinducción ideal.

2º) Compruebe las condiciones de estabilidad si la fuente de señal tiene una impedancia de salida puramente resistiva.

3º) Compruebe las condiciones de estabilidad si la fuente de señal tiene una impedancia de salida compuesta por una capacidad en paralelo con una resistencia.

4º) Aplicación numérica :

Todas las resistencias iguales a 10 k. y la capacidad $C=10$ nF.

5º) Con esos valores, aplicamos a la entrada, el generador del laboratorio con una tensión continua y constante en vacío de +1 voltio, EN SERIE CON UNA RESISTENCIA

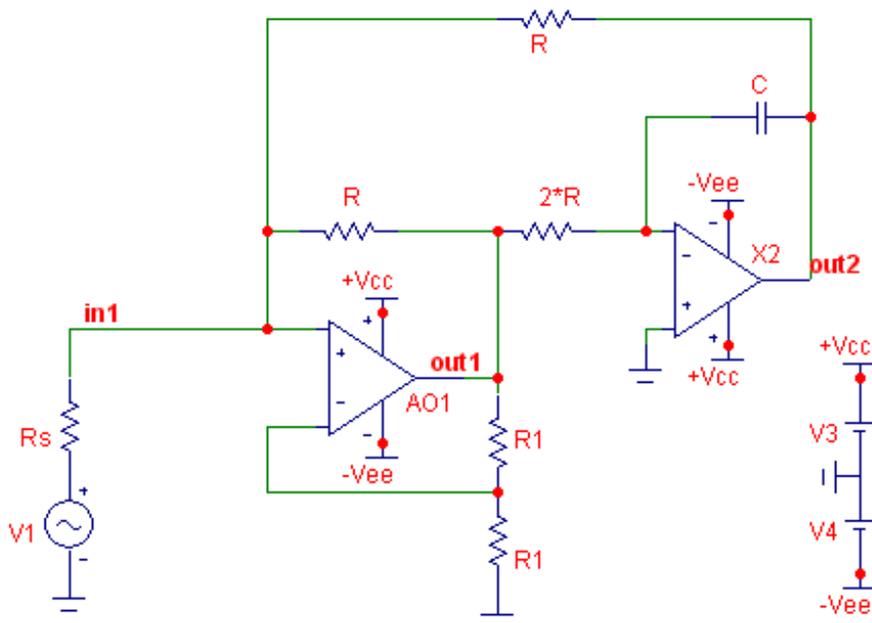
Nota: Tensiones de saturación de los A.O. +/- 15 voltios. Corriente de saturación: 25 mA

Evalúe:

5.1) Resistencia mínima en serie con el generador del laboratorio para que los dos amplificadores funcionen linealmente siempre.

5.2) Tiempo en alcanzarse en estas condiciones, el régimen permanente.

(Sugerencia: Evalúe la corriente que circulará a través de la "inductancia equivalente" al cabo de un tiempo lo suficientemente grande, y que tensiones aparecerán en las salidas de los operacionales)



Nota: En las casillas se pondrá la respuesta que crea correcta, o se dejará en blanco:

V= verdadera, F= falsa, o bien en su caso la respuesta numérica. Respuesta bien contestada =1 punto. Respuesta mal contestada =-0,5 puntos. Respuesta en blanco = 0 puntos . Justifique las respuestas donde se solicite.