

EXAMEN DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA.- CONVOCATORIA 14-09-2006
2º CURSO DE INGENIERÍA TÉCNICA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

APELLIDOS Y NOMBRE:

1ª PARTE DEL EXAMEN: Test

La corriente inversa de saturación de un diodo sólo varía con la tensión aplicada	
En el circuito de la figura 1, (diodo ideal), es un circuito que para cualquier tensión de entrada negativa, fija la tensión de salida a -2 voltios	
En el circuito de la figura 2, $V_{BE,saturación}=V_{BE,r.a.n.}=0,7v.$, $\beta=100$, $V_{CE,saturación}=0,2$, $R_B=100k$ $R_C=1k$, $V_i=10 v.$ Calcule el valor de I_{CQ}	
En un transistor bipolar real, en la región polarizado en la región activa directa, para misma corriente de base, y manteniendo la temperatura constante, al aumentar V_{CEQ} , aumenta I_{CQ} , debido al efecto Early	
En un transistor bipolar PNP , polarizado en la R.A.N., el sentido real de las corrientes es: I_B , e I_c entrantes, y la I_E saliente	
Un A.O. real en lazo abierto suele tener normalmente, una frecuencia a ganancia unidad de al menos 1 Mhz	
En un transistor Mosfet de canal N de enriquecimiento, si hacemos $V_{GS}=0$, si entre drenador y fuente aplicamos una tensión positiva, la corriente a través de drenador será nula	
En un transistor bipolar, cuando la temperatura aumenta, aumenta V_{BE} y β	
Si un Amplificador operacional tiene una $f_t = 5$ MHz, y lo configuramos como un amplificador inversor , de tensión, ajustado a una ganancia en continua de -150 , su frecuencia superior de corte será del orden de 15 KHz	
En un transistor Mosfet de canal N de depleción, si la tensión V_{GS} es negativa y el transistor estará en corte	
En un transistor J-fet de canal N, cortocircuitando la puerta y el surtidor, la corriente entre drenador y surtidor será nula	
La corriente inversa de saturación de un diodo disminuye con la tensión aplicada	
En un transistor Mosfet de canal P de depleción, la tensión umbral es esencialmente positiva	
Si un Amplificador operacional tiene una $f_t = 1$ MHz, y lo configuramos como un amplificador no inversor de ganancia en continua 100, el módulo de la ganancia a 10KHz, será prácticamente 70	
Si en un Mosfet de canal N de depleción, unimos la puerta con la fuente, entonces el dispositivo de comporta como una fuente de corriente constante, sea cual sea la tensión positiva aplicada entre drenador y surtidor	
En el circuito de la figura 2, $V_{BE,saturación}=V_{BE,r.a.n.}=0,7v.$, $\beta=100$, $V_{CE,saturación}=0,2$, $R_B=150k$ $R_C=1k$, $V_i=10 v.$ Calcule el valor de V_{CEQ}	
Si un Amplificador operacional tiene una $f_t = 10$ MHz, y lo configuramos como un amplificador no inversor , de tensión, ajustado a una ganancia en continua de 100, evalúe su frecuencia superior de corte	
En el circuito de la figura 1, (diodo ideal), es un circuito, en el que la tensión de salida nunca bajará de -2 voltios.	
En los J-FET de cualquier tipo, al igual que en los MOSFET, la corriente a través de la puerta es siempre cero, ya que en ambos existe un aislamiento galvánico entre la puerta y el sustrato.	
Si un Amplificador operacional tiene una $f_t = 1$ MHz, y lo configuramos como un amplificador inversor de ganancia -1 , la frecuencia superior de corte del circuito será de 0,5 Mhz	
En el circuito de la figura 2, $V_{BE,saturación}=V_{BE,r.a.n.}=0,7v.$, $\beta=100$, $V_{CE,saturación}=0,2$, $R_B=100k$ $R_C=2k$, $V_i=10 v.$ Calcule el valor de I_{CQ}	
En un transistor bipolar PNP , polarizado en la R.A.N., el sentido real de las corrientes es: I_B , e I_c salientes, y la I_E entrante	
En el circuito de la figura 1, (diodo ideal), es un circuito de referencia de tensión, que fija siempre la la tensión de salida a -2 voltios	
En un diodo polarizado directamente, la capacidad incremental de difusión, es mayor cuanto mayor es la corriente de polarización del diodo	
La corriente inversa de saturación de un diodo disminuye con el aumento de la temperatura	

Baremo: Ejercicio de test : 40% Problemas 60 % . Para poder promediar es necesario obtener al menos 3,5 p en cada ejercicio

EXAMEN DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA.- CONVOCATORIA 14-09-2006
2º CURSO DE INGENIERÍA TÉCNICA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

APELLIDOS Y NOMBRE:

En un transistor bipolar real, en la región polarizado en la región activa directa, para misma corriente de base, y manteniendo la temperatura constante, la corriente de colector permanecerá constante, sea cual sea el valor de V_{CEQ}	
Si un Amplificador operacional tiene una $f_t = 1$ MHz, y lo configuramos como un amplificador no inversor de ganancia en continua 100, y le aplicamos a la entrada una tensión senoidal de valor de pico 100mV, y frecuencia 10 KHz, la tensión instantánea en V- coincidirá casi exactamente con la tensión instantánea de entrada	
Si un Amplificador operacional tiene una $f_t = 5$ MHz, y lo configuramos como un amplificador inversor , de tensión, ajustado a una ganancia en continua de -150, su frecuencia superior de corte será del orden de 33 KHz	
En un transistor Mosfet de canal N de enriquecimiento, si hacemos $V_{GS}=0$, el transistor siempre trabajará en la zona óhmica, independiente de la red de polarización.	
Si en una etapa diferencial básica con transistores bipolares, sustituimos la resistencia de emisor R_e por una fuente de corriente constante, la ganancia en modo diferencial aumentará.	
En un transistor Mosfet de canal N de enriquecimiento, si hacemos $V_{GS}=0$, si entre drenador y fuente aplicamos una tensión positiva, se establece una corriente de circulación I_{DSS} , que dependerá de la red de polarización	
Si en una etapa diferencial básica con transistores bipolares,, sustituimos las resistencias de colector por fuentes de corriente constante, la ganancia en modo diferencial aumentará mucho, y la impedancia de salida de la etapa disminuirá sensiblemente	
En Las etapas diferenciales básicas, se suelen utilizar transistores Fet, con el fin de aumentar la ganancia en modo diferencial	
En un transistor bipolar PNP , polarizado en la R.A.N., el sentido real de las corrientes es: I_E , e I_C entrantes, y la I_B saliente	
Si en una etapa diferencial básica con transistores bipolares,, sustituimos la resistencia de emisor R_e por una fuente de corriente constante, la impedancia en modo diferencial aumentará sensiblemente	
En un transistor Mosfet de canal N de depleción, si hacemos $V_{GS}=0$, la corriente de drenador será obligatoriamente nula	
En el circuito de la figura 1, (diodo ideal), es un circuito en el que la tensión de salida será igual a la tensión de entrada, siempre que ésta no baje por debajo de -2 voltios	
En el circuito de la figura 2, $V_{BE,saturación}=V_{BE,r.a.n.}=0,7v.$, $\beta=100$, $V_{CE,saturación}=0,2$, $R_B=100k$ $R_C=1k$, $V_T=15$ v. Calcule el valor de V_{CEQ}	
Los diodos varicap, aprovechan la variación de la capacidad incremental de difusión, cuando está polarizados directamente, para utilizarlos como capacidades controladas por tensión	
En un diodo polarizado directamente, al que le superpone una señal de alterna incremental de altas frecuencia, el circuito incremental del mismo es el de una resistencia en paralelo con una capacidad, done tanto la resistencia, como la capacidad, , varían en función del punto de trabajo del diodo.	

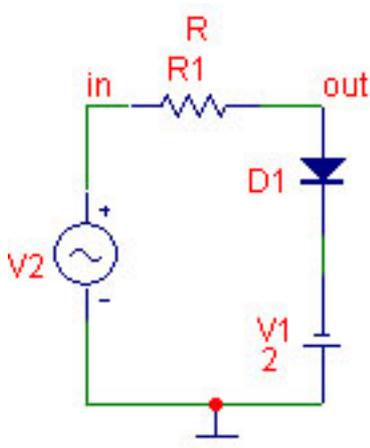


Figura 1

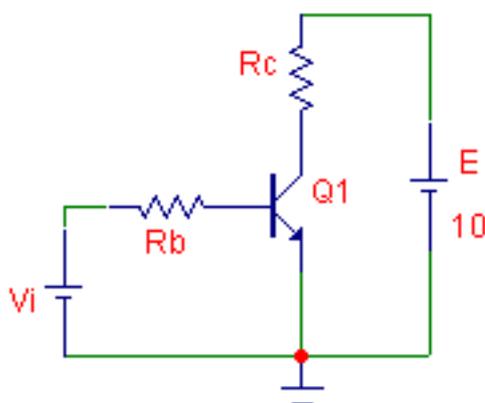


Figura 2

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

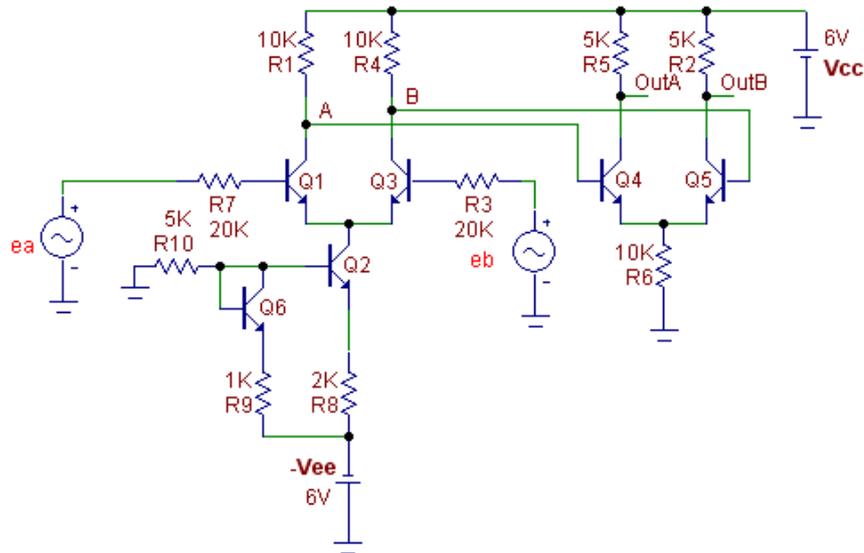
V= verdadera, F= falsa, o bien en su caso la respuesta numérica. Respuesta bien contestada =1 punto. Respuesta mal contestada =-0,5 puntos. Respuesta en blanco = 0 puntos . Justifique las respuestas donde se solicite.

Baremo: Ejercicio de test : 40% Problemas 60 % . Para poder promediar es necesario obtener al menos 3,5 p en cada ejercicio

APELLIDOS Y NOMBRE:

2ª Parte . Ejercicios y problemas.

Problema 1.- Sea el circuito de la figura:



Se trata de dos etapas diferenciales, que forman parte de la estructura de un Amplificador Operacional.

El par diferencial compuesto tiene en emisor una fuente de corriente constante implementada con los transistores Q2 y Q6, éste último funcionando como diodo.

Las salidas de Q1 y Q2 se acoplan directamente a las entradas de la siguiente etapa diferencial compuesta por Q4 y Q5. Las alimentaciones son +Vcc y -Vee, (+6 y -6 voltios).

Hipótesis:

- Todos los transistores son ideales de ganancia en la R.A.N. $\beta=100$.
- Las tensiones base emisor del punto de operación de todos los transistores: $V_{BEQ} = +0,6$ voltios
- Para el cálculo de los P.O. puede aplicarse la hipótesis de β infinita ($I_{BQ} \ll I_{CQ}$)

Se pide:

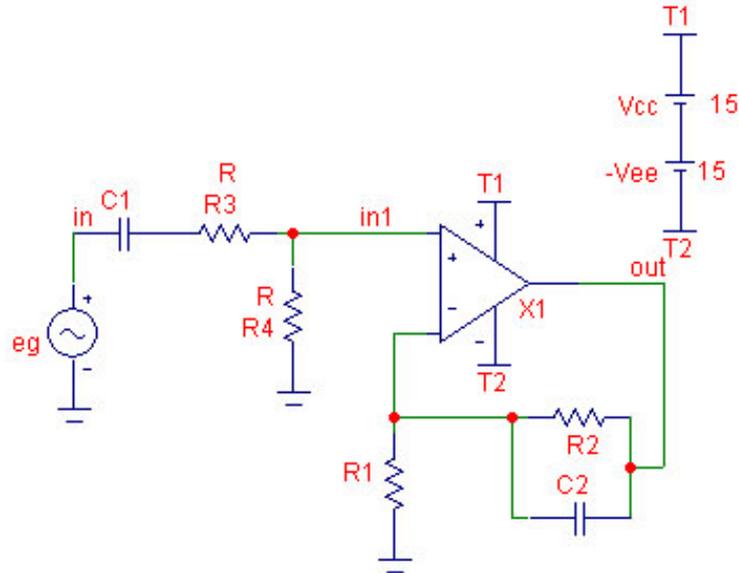
- A) En ausencia de señal, es decir, con $e_a = e_b = 0$ v.
- A1.- Corriente a través de R10 y su signo (Expresión literal y valor numérico)
 - A2.- Corriente de colector de Q6 (Expresión literal y valor numérico)
 - A3.- Tensión en la base de Q2 (Expresión literal y valor numérico)
 - A4.- Corriente a través de la resistencia R8 (Expresión literal y valor numérico)
 - A5.- Corriente a través de colector Q1 I_{CQ1}
 - A6.- V_{CEQ1}
 - A7.- V_{CEQ2}
 - A8.- I_{CQ4}
 - A9.- V_{outA}
 - A10.- V_{CEQ4}
- B) Análisis en alterna. Supuesta ideal la fuente de corriente constante compuesta por Q2 y Q6
- B1) Circuito incremental equivalente en modo diferencial (**2 puntos**)
 - B2) Ganancia en tensión en modo diferencial del conjunto (Expresión literal y valor numérico) (**2 puntos**)
 - B3) Impedancia de entrada en modo diferencial (Expresión literal y valor numérico)
 - B4) Impedancia de salida (Expresión literal y valor numérico)
 - B5) Con $e_a(t) = V_m \sin \omega t$, y $e_b(t) = 0$ (a masa), Cual es la señal en modo común, y cual es la señal en modo diferencial
 - B6) ¿ Cuanto vale la ganancia en modo común?
 - B7) Cuanto vale la impedancia de entrada en modo común)

EXAMEN DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA.- CONVOCATORIA 14-09-2006
2º CURSO DE INGENIERÍA TÉCNICA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

APELLIDOS Y NOMBRE:

PROBLEMA 2.-

Sea el circuito de la figura:



A) Hipótesis: Funcionamiento lineal, y A.O ideales

- 1) Expresión literal de la función de transferencia V_{out}/V_{in1}
- 2) Expresión literal de la función de transferencia V_{in1}/V_{in}
- 3) Expresión literal de la función de transferencia V_{out}/V_{in} (**2 puntos**)
- 4) Expresión literal de la función de transferencia V_{out}/V_{in} en régimen de tensiones y corrientes periódicas senoidales
- 5) Valores límites de las anteriores expresiones para frecuencia de la señal de entrada 0 Hz (Continua)
- 6) Valores límites de las anteriores expresiones para frecuencia de la señal de entrada muy elevada ($f \rightarrow \infty$)
- 7) Expresión literal de la frecuencia inferior de corte
- 8) Expresión literal de la frecuencia superior de corte

Aplicación numérica: $C1 = 10000 * C2$

$R1 = (2/9)R$, $R2 = 2R$ $R3 = R4 = R$

Calcular las expresiones anteriores para estos valores de los componentes

B) Hipótesis: En ausencia de señal y considerando los efectos de segundo orden I_{BIAS} y V_{OFFin} ,

9) evaluar las expresiones de la tensión de desviación a la salida, en el peor caso.

10) Aplicación numérica : $R = 10k$, $I_{BIAS} = 100$ microamperios $V_{OFFin} = 5$ mV

NOTA: Todos lo Item, salvo los indicados valen 1 punto

Cda problema tiene la misma puntuación equivalente

Baremo: Ejercicio de test : 40% Problemas 60 % . Para poder promediar es necesario obtener al menos 3,5 p en cada ejercicio