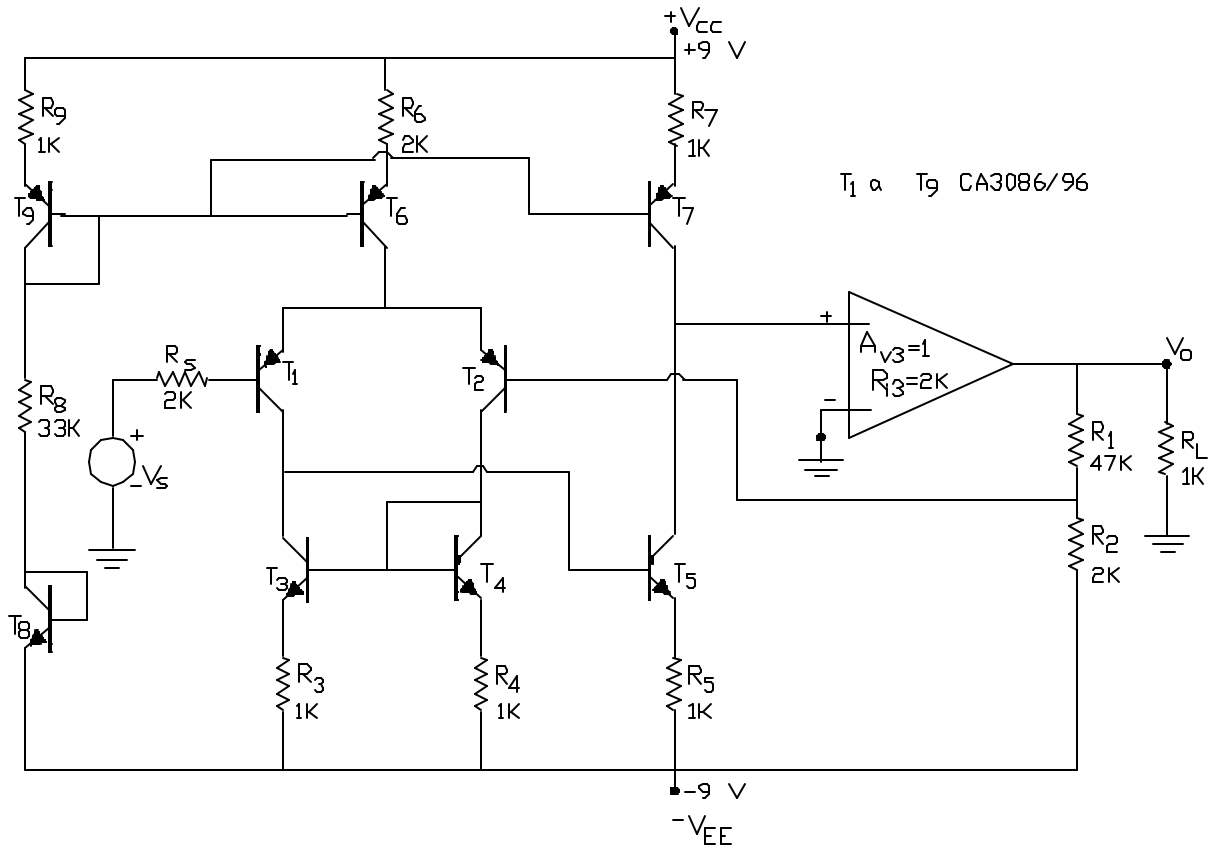


**ELECTRONICA APLICADA II**



Dado el circuito amplificador indicado en la figura, se solicita determinar:

- La Ganancia de Tensión definida como  $(V_o/V_s)$ , la Resistencia de Entrada que ve el generador de tensión de excitación  $V_s - R_s$  y la Resistencia de Salida que ve la carga  $R_L$  ( considerar  $R_{o3} = 100 \text{ Ohm}$ );
- El diagrama de Bode de Amplitud y Fase de la Ganancia de Tensión correspondiente al conjunto primera y segunda etapa ( $T_1 - T_2 - T_5$ ), sabiendo que la segunda etapa ( $T_5$ ) dispone un polo dominante en alta frecuencia situado en 1 MHz ;
- Idem de la Relación de Rechazo de Modo Común del dispositivo;
- La Tensión Residual Total a la salida del lazo cerrado si se considera un 2 % de asimetría en las tensiones de umbral base-emisor y en la ganancia estática de corrientes de los transistores  $T_1$  y  $T_2$  de la primera etapa.

## **ELECTRONICA APLICADA II**

Un amplificador constituido por dos etapas tiene una ganancia de tensión de bajas y medias frecuencias de 200 (veces) y su función transferencia válida para el rango de altas frecuencias posee tres polos reales y negativos ubicados respectivamente en las frecuencias de 1 MHz, 2 MHz y 4 MHz.

Se solicita hacer las siguientes determinaciones:

- 1) Calcular el ancho de banda y el tiempo de establecimiento que introduciría el mencionado amplificador sobre una onda cuadrada de bajo nivel aplicada a su entrada;
- 2) Construir un gráfico de respuesta en frecuencia de la transferencia proporcionada como dato, tanto en módulo como en fase y determinar sobre el mismo el valor máximo de la transferencia de una red de realimentación resistiva pura que debería conectarse entre la salida y la entrada de dicho amplificador con el objeto de obtener la mayor diferencia de retorno y un margen de estabilidad superior o igual al mínimo;
- 3) Entre la salida de la primera etapa y la entrada de la segunda se desea introducir un cuadripolo compensador de modo tal que por desplazamiento del polo más bajo del circuito amplificador original se pueda conseguir una ganancia a lazo cerrado de 20 dB con un margen de estabilidad correspondiente a un circuito estable. Calcular la frecuencia del polo dominante del amplificador básico compensado y proponer el esquema de circuito y los valores de sus componentes constitutivos del cuadripolo compensador suponiendo que el mismo no modifique las restantes características de las etapas constitutivas originales;
- 4) Sobre el circuito resultante del punto 2) precedente deberá incrementarse la diferencia de retorno hasta alcanzar un margen de fase de  $30^\circ$  construyendo un gráfico de respuesta en frecuencia de la ganancia a lazo cerrado con el cálculo e indicación de la frecuencia de corte superior a lazo cerrado y la magnitud de la sobre ganancia debido a la acción de la realimentación positiva en extremo de banda;

## **ELECTRONICA APLICADA II**

Un amplificador constituido por dos etapas tiene una ganancia de tensión de bajas y medias frecuencias de 92 dB y su función transferencia válida para el rango de altas frecuencias posee tres polos reales y negativos ubicados respectivamente en las frecuencias de 2 KHz, 200 KHz y 4 MHz.

Se solicita hacer las siguientes determinaciones:

- 1) Construir un gráfico de respuesta en frecuencia de la transferencia proporcionada como dato, tanto en módulo como en fase y determinar sobre el mismo el valor del margen de fase si dicho amplificador es conectado en un lazo de realimentación resistivo puro con una ganancia a lazo cerrado y en bajas frecuencias de 400 (veces). Repetir el cálculo precedente si la ganancia a lazo cerrado y en bajas frecuencias es de 200 (veces) y 100 (veces).
- 2) Entre la salida de la primera etapa y la entrada de la segunda se desea introducir un cuadripolo compensador de modo tal que por desplazamiento del polo más bajo del circuito amplificador original se pueda conseguir una ganancia a lazo cerrado unitaria con un margen de estabilidad correspondiente a un circuito estable. Calcular la frecuencia del polo dominante del amplificador básico compensado y proponer el esquema de circuito y los valores de sus componentes constitutivos del cuadripolo compensador suponiendo que el mismo no modifique las restantes características de las etapas constitutivas originales;
- 3) Volviendo al circuito estudiado en el punto 1) precedente y para el caso de realimentarse con un margen de fase de  $20^\circ$  deberá construirse un gráfico de respuesta en frecuencia de la ganancia a lazo cerrado con el cálculo e indicación de la frecuencia de corte superior a lazo cerrado y la magnitud de la sobre ganancia debido a la acción de la realimentación positiva en extremo de banda;
- 4) Siendo la resistencia de salida del amplificador original de 15 K $\Omega$  se desea recalcular la capacidad de acoplamiento de la resistencia de carga de 10 K $\Omega$  de modo que la frecuencia de corte inferior del mismo se ubique por debajo de 300 Hz. Determinar además el tiempo de establecimiento de la flecha que se produciría en una onda cuadrada de bajo nivel aplicada a la entrada del mismo.

## **ELECTRONICA APLICADA II**

Un amplificador constituido por dos etapas tiene una ganancia de tensión de bajas y medias frecuencias de 5000 (veces) y su función transferencia válida para el rango de altas frecuencias posee tres polos reales y negativos ubicados respectivamente en las frecuencias de 300 KHz, 2 MHz y 25 MHz.

Se solicita hacer las siguientes determinaciones:

- 1) Construir un gráfico de respuesta en frecuencia de la transferencia proporcionada como dato, tanto en módulo como en fase y determinar sobre el mismo el valor del margen de fase si dicho amplificador es conectado en un lazo de realimentación resistivo puro con una ganancia a lazo cerrado y en bajas frecuencias de 54 dB. Repetir el cálculo precedente si la ganancia a lazo cerrado y en bajas frecuencias es de 46 dB y 100 (veces).
- 2) Entre la salida de la primera etapa y la entrada de la segunda se ha agregado un cuádrupolo compensador tal como el más abajo indicado. Determinar la ganancia a lazo cerrado mínima posible de obtener con un margen de estabilidad correspondiente a un circuito estable. Calcular los componentes de circuito de dicha red si se deseara realimentar hasta ganancia a lazo cerrado unitaria. Repetir el paso precedente para el caso que el cuádrupolo compensador introdujese solo un polo dominante (suponer que el mismo no modifica las restantes características de las etapas constitutivas originales);
- 3) Volviendo al circuito estudiado en el punto 1) precedente y para el caso de realimentarse con un margen de fase de  $20^\circ$  deberá construirse un gráfico de respuesta en frecuencia de la ganancia a lazo cerrado con el cálculo e indicación de la frecuencia de corte superior a lazo cerrado y la magnitud de la sobre ganancia debido a la acción de la realimentación positiva en extremo de banda;
- 4) Siendo la resistencia de salida del amplificador original de 15 K $\Omega$  se desea recalcular la capacidad de acoplamiento de la resistencia de carga de 10 K $\Omega$  de modo que la frecuencia de corte inferior del mismo se ubique por debajo de 300 Hz. Determinar además el tiempo de establecimiento de la flecha que se produciría en una onda cuadrada de bajo nivel aplicada a la entrada del mismo.