

TEMA: Amplificadores de Potencia de Audio y Radiofrecuencia

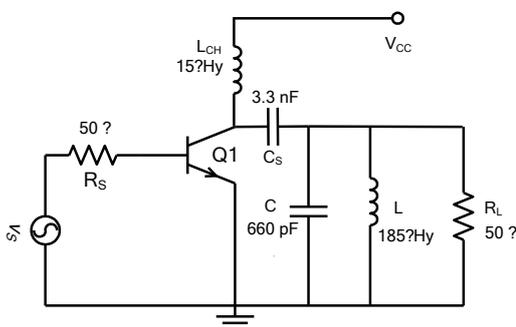
1.- Para un amplificador clase A, con resistencia de carga en colector $R_C = 8 \Omega$, que es alimentado por una fuente $V_{CC} = 15 \text{ V}$, grafique P_{en} , P_o , P_d y η ; en función de la tensión V_m en la carga. ¿Para qué valor de V_m es máxima la potencia disipada en el transistor y cuánto vale? ¿Para qué valor de V_m es máximo el rendimiento del amplificador? ¿Cómo mejoraría el rendimiento de este amplificador y hasta qué valor podría elevarlo?

2.- Diseñe un amplificador de potencia, clase B, simetría cuasi-complementaria capaz de entregar una potencia de salida sin distorsión de 15 W sobre una carga de 4Ω . a) Especifique la fuente de alimentación a utilizar. b) Estime el valor de tensión de la señal de entrada. c) Seleccione los transistores de salida y excitadores. Verifique que no se supere ninguno de los valores límites en los mismos. d) Elija y calcule un circuito de polarización que evite la distorsión por cruce. e) Seleccione los disipadores que utilizará el circuito. f) Simule el funcionamiento del circuito para la condición de máxima potencia de salida, mostrando los valores de tensión y corriente en la carga y en los transistores de salida. g) Repita al punto anterior, pero para máxima disipación de potencia en los transistores de salida.

3.- Diseñe un amplificador de potencia, clase B, simetría complementaria capaz de entregar una potencia de salida sin distorsión de 20 W sobre una carga de 8Ω . Repita los apartados desde (a) hasta (f) del problema anterior, para esta configuración de amplificador.

4.- Se necesita utilizar un LM380 para manejar un parlante de 8Ω obteniendo una disipación máxima del integrado de $1,5 \text{ W}$. a) Utilizando las hojas de datos hallar la máxima tensión de la fuente de alimentación que puede ser utilizada. b) Si el valor máximo de THD puede ser del 3%; ¿cuál es la máxima potencia que se puede entregar a la carga? c) ¿Cuál es la máxima tensión sinusoidal de pico a la salida que hay que entregar para lograr esa potencia?

5.- Diseñe un amplificador para un transmisor que opera en 15 MHz . El mismo debe ser clase A, capaz de entregar 2 W a una carga de 50Ω . Si se dispone de una fuente de alimentación de 15 V a) Calcule cuales son los valores límites a que estará exigido el transistor y cada uno de los componentes del circuito. b) ¿Cuál es el rendimiento del amplificador? c) Simule un amplificador que cumpla con las condiciones solicitadas y obtenga las formas de onda de las corrientes en: colector, base, L_{ch} y carga en función del tiempo. También adquiera la forma de las tensiones de colector y carga. d) ¿Qué explicación tiene la forma de onda que muestra la corriente de colector en los primeros ciclos? e) Agregue en el análisis transitorio del simulador el valor del rendimiento η del amplificador para los primeros 10 ciclos de trabajo.



6.- En el circuito de la figura a) Determine la máxima tensión de salida b) Calcule frecuencia y ancho de banda del amplificador. c) ¿Cómo modificaría el circuito para incrementar la potencia de salida máxima? d) ¿Cómo modificaría el circuito para incrementar el rendimiento?

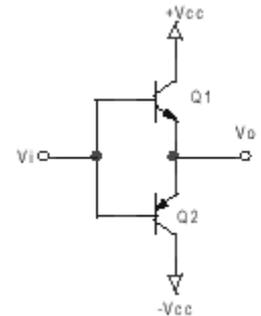
7.- En un amplificador sintonizado, clase B en push-pull, se desea obtener una potencia de 50 W sobre una carga de 50Ω . Si se dispone de una fuente de $V_{CC} = 24 \text{ V}$ y la frecuencia de trabajo es de 1.2 MHz . Calcule: a) La relación de transformador (m/n) para obtener

aproximadamente la potencia de salida solicitada. b) Los valores máximos de corriente, tensión y potencia disipada en cada transistor. c) El rendimiento del amplificador en función de la tensión de salida. Dibuje el resultado. d) La tensión de pico de salida que produce la máxima disipación en los transistores. e) Los valores de i_c , v_c , v_o en función del tiempo, dibuje las gráficas correspondientes. Nota: suponga despreciables las pérdidas en el transformador de salida. f) Proponga un circuito de polarización para disminuir los efectos de la distorsión por cruce.

8.- Diseñe un amplificador clase A acoplado por transformador, de un transmisor que transmite audio a 1540 KHz, y es capaz de entregar 25W a una carga de 75 Ω . Especifique: a) fuente de alimentación, b) transistor a usar. c) Componentes del circuito resonante.

9.- Diseñe un amplificador clase B, para un transmisor de AM que transmite a 780KHz. El mismo debe entregar 15W sobre una antena de 75 Ω . Especifique: a) fuente de alimentación, b) transistores a usar. c) Componentes del circuito resonante.

10.- Considere la etapa de salida clase B de la figura (despreciar los efectos de V_{BE} y V_{CEsat}). Para fuentes de $\pm 10V$ y una carga de 10 Ω calcular la máxima potencia sinusoidal a la salida ¿Qué potencia entrega la fuente? ¿Cuál es la eficiencia del circuito? Repetir estos cálculos para señales de salida de la mitad de amplitud de la calculada.



Bibliografía

- Boilestad-Nashelsky:"Electrónica Teoría de Circuitos", IV edición, Prentice Hall
- Millman-Halkias:"Integrated Electronics", McGraw Hill
- Ryder John D.:"Electronic Fundamentals and Applications", IV edición, Prentice-Hall
- Hull M. D.: "Audio Amplifier System", Philips, Publications Departament.
- Byerly J.:"Linear Applications", Hanbook I, AN69, National Semiconductor
- Kraus-Bostian-Raab:"Solid State Radio Engineering", John Willey & Sons.
- Apuntes de clase.
- Página de la Cátedra EIII- www.catedras.facet.unt.edu.ar