

Amplificador de potencia

Después de varias etapas amplificadoras, la excursión de señal utiliza la recta de carga en su totalidad. Cualquier ganancia debe de ser una ganancia de potencia y no una ganancia de tensión. En estas últimas etapas, las corrientes de colector son mucho mayores porque las impedancias de carga son mucho menores. Los transistores para pequeña señal se utilizan normalmente en las primeras etapas de los sistemas donde la potencia de la señal es pequeña, y los transistores de potencia se emplean en la última etapa de los sistemas porque la potencia de la señal es grande.

En esta práctica vamos a montar un amplificador de potencia, al que uniremos un previo para obtener una etapa monocanal, y posteriormente lo uniremos a otra etapa mono para obtener una etapa estéreo.

Veamos el funcionamiento de este amplificador.

La señal de entrada es amplificada en primer lugar por el par de transistores T1 y T2, los cuales están montados en cascada para obtener una mayor ganancia. Después, la señal es amplificada en último lugar por los transistores T3 y T4 montados en simetría complementaria, trabajando en clase AB para evitar distorsión de cruce.

Etapas Mono:

Para obtener un amplificador completo necesitamos de un previo, el cual hace que la señal de entrada al amplificador de potencia sea lo suficientemente elevada, el previo tiene que ser un circuito con una ganancia pequeña, pero con una distorsión casi nula, ya que si no es así, toda distorsión introducida en la etapa final será una gran distorsión, por pequeña que sea a la entrada de la última fase de amplificación.

Etapas Estéreo:

Cuando montamos dos previos y dos amplificadores de potencia, obtenemos un amplificador completo, ya que estamos amplificando a la vez dos canales.

Esquema y componentes.

Relación de material utilizado para el montaje de esta práctica.

T1 Transistor BC148

T2 Transistor BD137

T3 Transistor BD226

T4 Transistor BD227

D1 Diodo IN4148

R1 Resistencia ½ W 1 K

R2 Resistencia ½ W 2K2

R3 Resistencia ½ W 15 K

R4 Resistencia ½ W 10 K

R5 Resistencia ajustable 50 K

R6 Resistencia 4 W 100 bobinada

R7 Resistencia 4 W 100 bobinada

R8 Resistencia ½ W 1 K

R9 Resistencia bobinada 1 W, 0´5

R10 Resistencia bobinada 1 W, 0´5

C1 Condensador electrolítico axial 33 mF, 16 V

C2 Condensador electrolítico axial 220 mF, 25 V

C3 Condensador disco 10 pF

C4 Condensador electrolítico axial 150 mF, 16 V

C5 Condensador disco 150 pF

C7 Condensador electrolítico radial 1000 mF, 25 V

C8 Condensador placo 100 K, 250 V

Medidas

$$A_v = V_s/V_e = 11.2 \text{ Vpp} / 1.15 \text{ Vpp} = 9.7$$

$$A_i = I_s/I_e = 753 \text{ mA} / 0.6 \text{ mA} = 1255$$

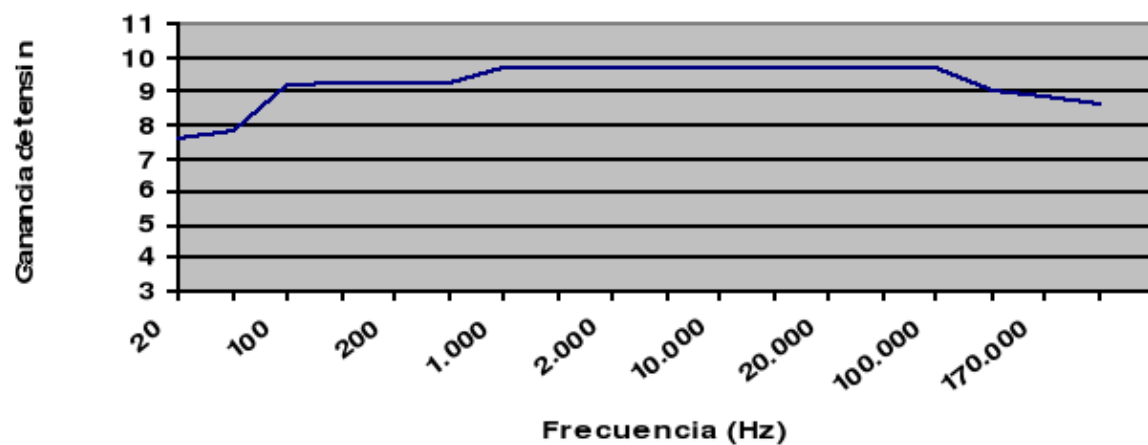
$$P_s = V_s \cdot I_s = 3.95 \text{ Vpp} \cdot 753 \text{ mA} = 2974 \text{ mW} = 2 \text{ W}$$

Ancho de Banda

Frecuencia Hz	Ganancia de tensión
20 Hz	7.6
50 Hz	7.8
100 Hz	9.13
150 Hz	9.21
200 Hz	9.21

500 Hz	9.21
1000 Hz	9.7
1500 Hz	9.7
2 KHz	9.7
5 KHz	9.7
10 KHz	9.7
15 KHz	9.7
20 KHz	9.7
50KHz	9.7
100 KHz	9.7
150 KHz	9.04
170 KHz	8.8
200 KHz	8.6

Ancho de Banda



Etapa Mono, esquema y medidas.

Medidas:

Is 0.7 A

Ie 0.01 mA

$$A_i 20 \log(0.7 / 0.01 \cdot 10^{-3}) = 96 \text{ dB}$$

$$V_e = 0.4 V_{pp}$$

$$V_s = 10 V_{pp} = 3.53 \text{ V eficaces}$$

$$A_v = 10 / 0.4 \cdot 20 \log 25 = 27.95 \text{ dB}$$

$$P_s = I_s \cdot V_s = 0.7 \text{ A} \cdot 3.53 = 2.471 \text{ W}$$

Ancho de Banda

Frecuencia Hz	Ganancia de tensión
20 Hz	
50 Hz	20
100 Hz	24
150 Hz	25
200 Hz	25
500 Hz	25
1000 Hz	25
1500 Hz	25
2 KHz	24
5 KHz	24
10 KHz	24
15 KHz	24
20 KHz	24
50KHz	20
100 KHz	20
150 KHz	20
170 KHz	20

Etapas estéreo, esquema.

