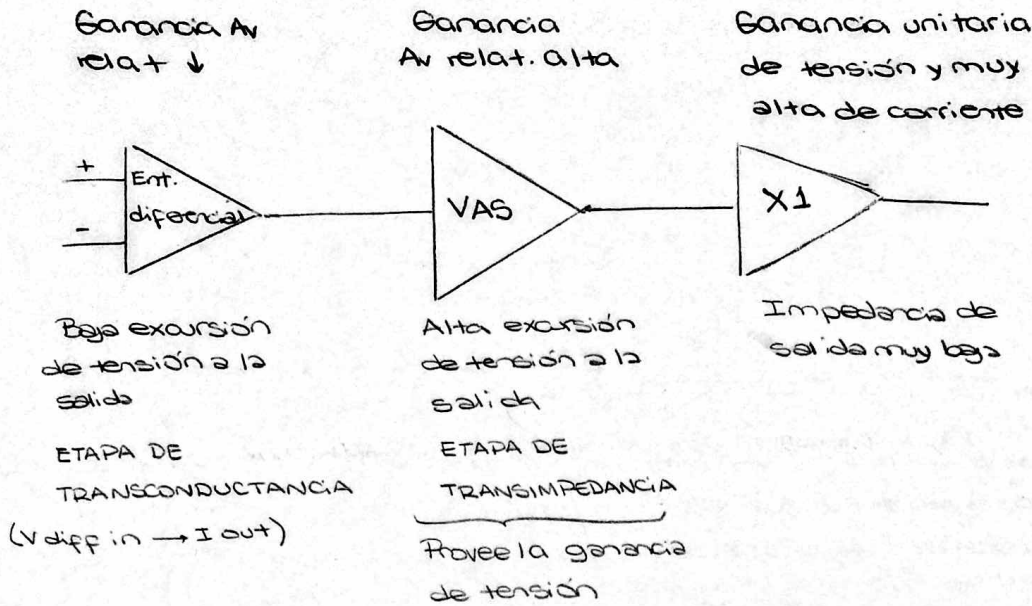


CIRCUITOS II -

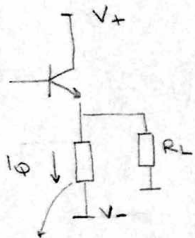
Amplificadores de audio

AMPLIFICADOR DE 3 ETAPAS:



CLASES DE AMPLIFICADORES

Clase A: \rightarrow En esta clase de amplificadores, la corriente circula continuamente por los dispositivos de salida (independientemente de si hay o no salida de audio)

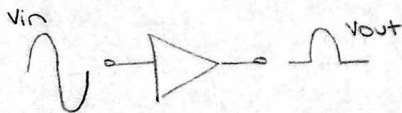


\rightarrow Ventaja: Lineales

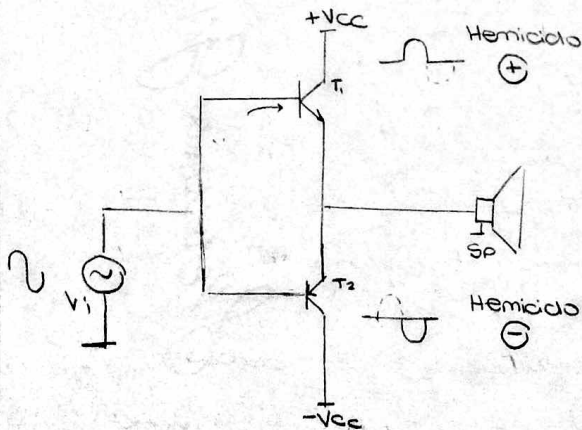
\rightarrow Desventaja: Ineficientes (15% ~ 35%)

R_E limita la máx. excursión

Clase B: \rightarrow Conduce sólo en medio ciclo de la señal de entrada.



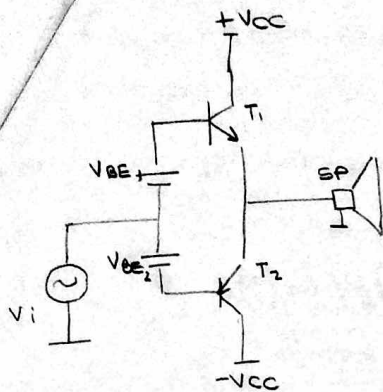
Ejemplo \rightarrow Clase B Push-Pull: se emplean transistores complementarios, para que cada uno amplifique un semiciclo de la señal y luego ambos se sumen a la salida.



\rightarrow VENTAJA: Eficiencia

\rightarrow DESVENTAJA: CROSS-OVER

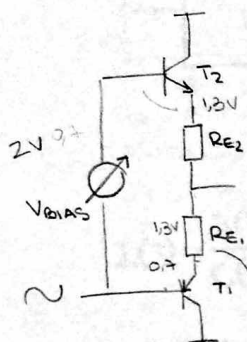
Para la distorsión por cruce se emplea la siguiente configuración



Otra opción, en lugar de poner fuentes de valor V_{BE} es poner diodos.

OBS:

Si armamos la siguiente configuración:

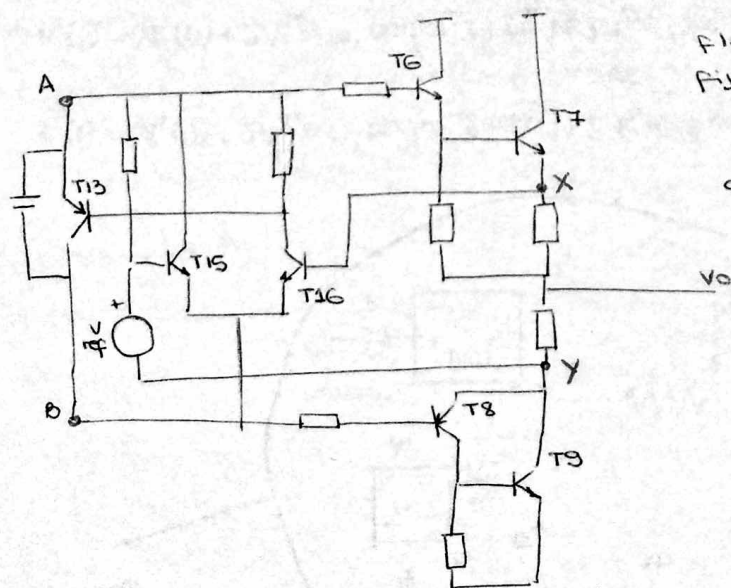


Si la tensión de polarización V_{bias} es lo suficientemente elevada, la configuración operará como clase A, en lugar de clase B.

Los transistores conducen durante todo el ciclo de la señal de audio.

Estos resistores R_E pueden utilizarse para estabilizar el punto de operación \rightarrow sensando la tensión aquí, se puede tener una idea de la corriente de polarización que circula por la rama. \rightarrow Si esta corriente es excesiva, se activa un sistema de control para bajarla.

Ejemplo del Self:



CONFIGURACIÓN PARA REGULAR LA CORRIENTE

Queremos comparar la tensión flotante entre X e Y con una referencia fija \Rightarrow usamos un par diferencial.

Una de las entradas del par ~~es~~ tiene como tensión en la base $Y + V_{ref}$

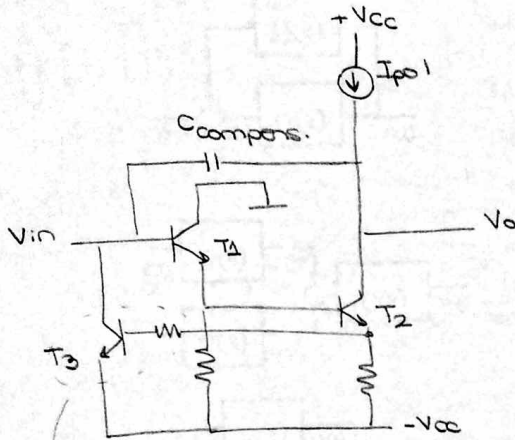
\Rightarrow T15 y T16 comparan la tensión en X con $Y + V_{ref}$. Si hay demasiada polarización \Rightarrow T16 se prende, prendiendo más a T13.

Si T13 conduce más, cae la tensión de bias

Stage Amplifier Stage)

→ Provee toda la ganancia de tensión, pero también debe dar toda la excursión de salida.

Reibite configuración para un VAS:



Con realim. \oplus de corriente
(EVITA UN EMBALAMIENTO DEL VAS)

T₁: Seguidor por emisor, actúa a modo de buffer para disminuir el efecto de carga sobre la etapa anterior (no provocar un desbalance de la corriente del par diferencial)

T₂: etapa en emisor común → alta ganancia

T₃: introduce una realimentación local que muestra la corriente I_{C2} . En caso de que esta sea muy grande, se prende T₃, crea un camino de baja impedancia para la corriente de entrada, que fluye directamente a $-V_{cc}$ (o gnd para señal)

COMPENSACIÓN

La compensación de un amplificador se relaciona con el ajuste de sus características (amplitud, fase) a bajo abierto de modo que éste sea estable cuando se lo realimenta, cerrando el lazo (globalmente)

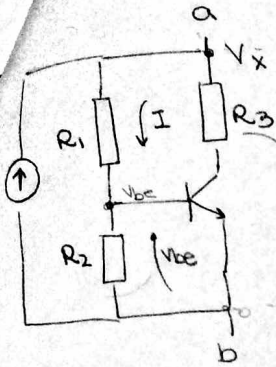
→ Qué quiero lograr? que la ganancia de lazo sea menor a 1 cuando la diferencia de fase alcance los 180° , de modo que el sistema NO oscile, (realimentación \oplus)

Por POLO DOMINANTE

- TÉCNICA DE MILLER → Agregamos C pequeños usando la técnica de multiplicación de Miller → Permite partir polos (con el polo inferior hacia abajo y el superior hacia arriba)

< 100pF tip

Después de ser útil en la corrección de distorsión por que se puede utilizar para un seguimiento térmico de los transistores de salida y corregir su punto de polarización en caso de que este cambie debido a la temp.



$$V_{R1} = I \cdot R_1$$

$$V_{R1} = \frac{V_{BE}}{R_2} \cdot R_1$$

$$V_{R2} = I \cdot R_2 = V_{BE}$$

Para independizarlo de la corriente de col

$$\Rightarrow V_{CE} + V_{R3} = V_{BE} \left(1 + \frac{R_1}{R_2} \right)$$

Capacitor de compensación

⇒ Etapa de salida clase B

