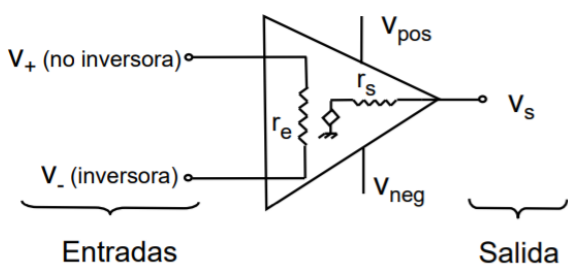


AMPLIFICADORES OPERACIONALES



Es un dispositivo electrónico con dos entradas a las cuales se conectan una señal llamada fuente (source) y produce una señal de salida proporcional, ganancia (gain), a la señal de entrada.



Ganancia interna del AO

$$V_s = A_0(v_+ - v_-)$$

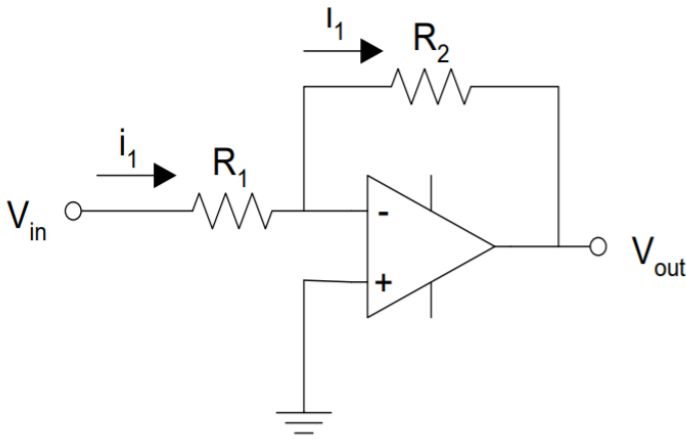
Se caracteriza especialmente porque su respuesta en: frecuencia, cambio de fase y alta ganancia que se determina por la realimentación introducida externamente

Existen otros tipos de amplificadores definidos para diferentes aplicaciones cómo: Amplificador de instrumentación INA125, OpAmp LM258, Op-Amp MC1741, TL031, TL081, TL084 y el famoso LM741.

Amplificador Inversor

El amplificador inversor amplifica e invierte una señal 180°, es decir, el valor de la tensión de salida está en oposición de fase con la de entrada y su valor se obtiene al multiplicar la tensión de la entrada por una ganancia fija constante, establecida por la relación entre R2 y R1, resultando invertido esta señal (desfase).

La corriente de entrada depende de R1, La salida puede cargar la entrada



$$\frac{v_s}{v_e} = -\frac{R_2}{R_1}$$

Función de transferencia

$$R_e = \frac{v_e}{i_e} = R_1$$

Impedancia de entrada

AMPLIFICADOR NO INVERSOR

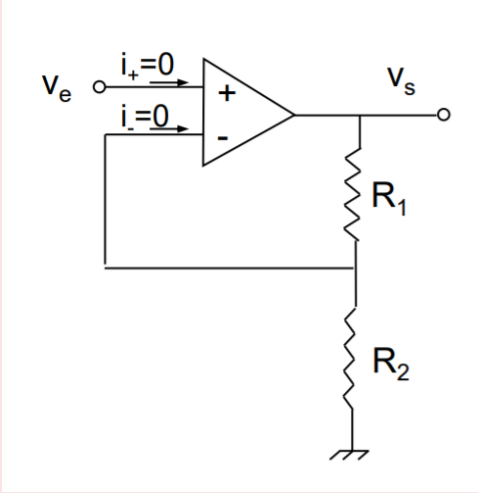
Este circuito presenta como característica más destacable su capacidad para mantener la fase de la señal, siendo muy útil en aplicaciones como la adquisición de datos de sensores.

Función de transferencia

$$v_s = A_0 \cdot (v_+ - v_-) = A_0(v_e - v_s \cdot \beta); \beta = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$
$$\frac{v_s}{v_e} = \frac{1}{\beta} \cdot \frac{1}{1 + \frac{1}{A_0 \beta}}$$

Impedancia de entrada

$$R_e = \frac{v_e}{i_e} = \infty$$



Se puede apreciar como no existe signo negativo en la expresión (la señal no se invierte), siendo además la ganancia siempre superior a la unidad. Este circuito no permite atenuar señales.

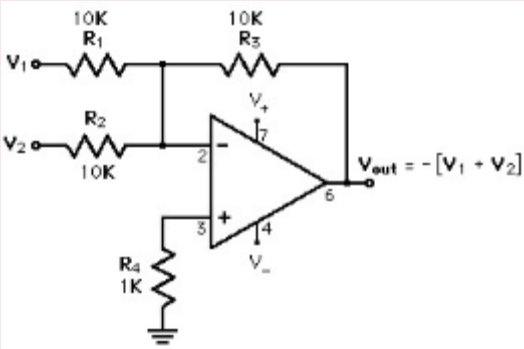
CONEXIÓN CASCADA

Una conexión en cascada es aquella en la cual la salida de una etapa se conecta a la entrada de la segunda etapa.

La conexión en cascada proporciona una multiplicación de la ganancia en cada una de las etapas para tener una mayor ganancia en total. La ganancia total del amplificador en cascada es el producto de las ganancias de las etapas.

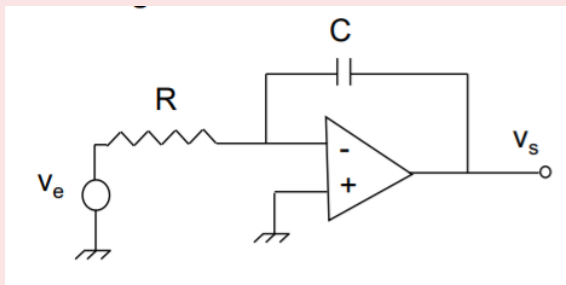
AMPLIFICADOR SUMADOR

El amplificador sumador es un dispositivo versátil, útil para combinar señales. Se pueden añadir directamente las señales, o bien cambiar la escala para que se adapten a una determinada regla de combinación.



- Un amplificador sumador con resistencias desiguales en las entradas, da una suma ponderada. Esto se puede utilizar para convertir un número binario a un voltaje, como en el convertidor digital a analógico.
- Un amplificador sumador se puede usar para aplicar un voltaje de polarización DC junto con una señal AC. Esto se hace en un circuito de modulación LED para mantener el LED en su rango operativo lineal.

AMPLIFICADOR INTEGRADOR



La señal de salida es la integral de la señal de entrada.

Presenta el inconveniente de que, si la señal de entrada es una señal dc, o tiene una componente dc, se satura y ya no integra. Este problema no se puede solucionar, pero se puede controlar agregando una resistencia en paralelo al condensador, que lo que hará es limitar la ganancia en dc del integrador

Función de transferencia

$$v_s = \frac{-1}{RC} \int v_e dt + v_s(0)$$