

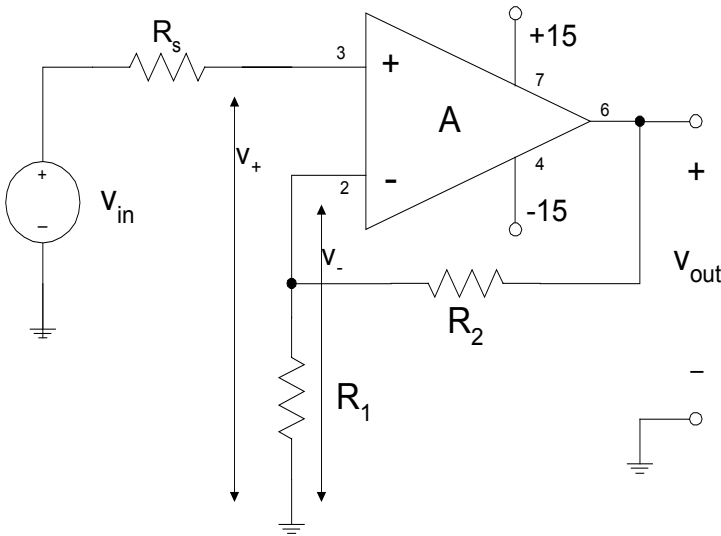
DERIVACIÓN DE GANANCIA DEL AMPLIFICADOR SIN INVERTIR con ANÁLISIS DE GANANCIA FINITA DE BUCLE ABIERTO

SUPOSICIONES: IMPEDANCIA INFINITA DE ENTRADA: $\therefore i_+ = 0; \quad i_- = 0$

CAÍDA DE TENSIÓN CERO ENTRE ENTRADAS Y $A = \infty$.

CORRIENTE AC CERO DE ENTRADA.

LAS SUPOSICIONES SE MANTIENEN PARA $A \gg A_v = 1 + \frac{R_2}{R_1}$



Sea $R_s = 0$; por lo tanto $v_+ = v_{in}$

$$v_- = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times v_{out}; \quad \text{pero } v_+ = v_-$$

por tanto $v_{in} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times v_{out}$;

$$\frac{v_{out}}{v_{in}} = \frac{R_1 + R_2}{R_1}$$

o $A_v = 1 + \frac{R_2}{R_1}$

ANÁLISIS DE GANANCIA FINITA DE BUCLE ABIERTO:

$$v_{out} = A v_{id} = A(v_+ - v_-) = A(v_{in} - v_-); \quad v_- = \frac{R_1}{R_1 + R_2} v_{out} = \beta v_{out} \quad \text{donde } \beta = \frac{R_1}{R_1 + R_2}.$$

β se denomina la función de transferencia de retroalimentación y representa la fracción de la tensión de salida que se proporciona desde la salida a la entrada. Combinando las ecuaciones anteriores se obtiene:

$$v_{out} = A[v_{in} - \beta v_{out}]; \quad v_{out} + A\beta v_{out} = Av_{in}; \quad \frac{v_{out}}{v_{in}} = A_v = \frac{A}{1 + A\beta}$$

Con esto se consigue la expresión de ganancia del amplificador clásico de retroalimentación negativa. La salida $A\beta$ se denomina ganancia de bucle o transmisión de bucle. Para $A\beta \gg 1$, A_v se aproxima a la expresión ganancia ideal anterior $[=1/\beta]$. En realidad, A es una función cuyo valor disminuye a medida que aumenta la frecuencia, hasta que, llegado a un punto en el que $A\beta$ ya no es $\gg 1$, no se aplica la ecuación de ganancia ideal, una función con sólo dos valores de resistencia. A_v cae a frecuencias en las que el valor de A se aproxima al valor de A_v . [Nota: $A = A_{vol}$]