



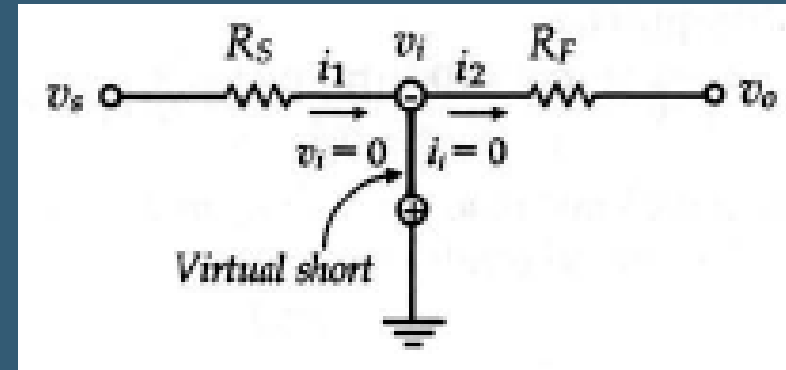
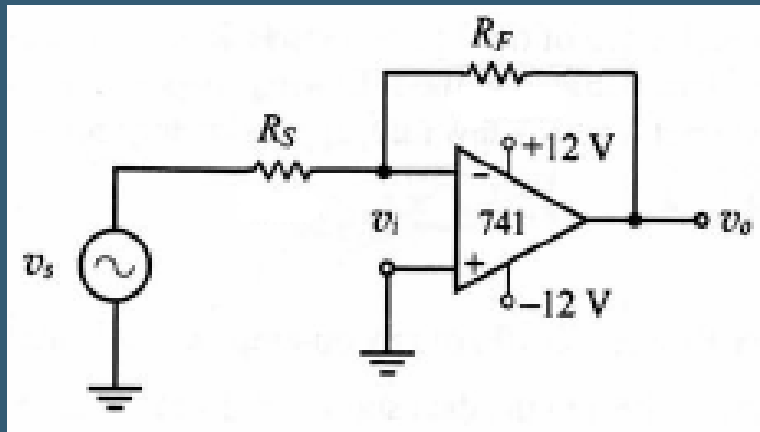
RANGKAIAN APLIKASI OP-AMP

Penguat Inverting
Penguat Non Inverting
Comparator



- ❖ Mahasiswa dapat menjelaskan kembali cara kerja rangkaian aplikasi op-amp penguat inverting, non inverting, dan komparator
- ❖ Mahasiswa dapat melakukan perancangan penguat inverting, non inverting dan komparator

RANGKAIAN PENGUAT INVERTING



- $i_i = 0$, maka $i_2 = i_1$. Dan $v_i = 0$

$$i_2 = \frac{v_i - v_o}{R_F}$$

$$i_1 = \frac{v_s - v_i}{R_S}$$

$$\frac{v_o}{v_s} = -\frac{R_F}{R_S}$$

$$A_V = -\frac{R_F}{R_S}$$

CONTOH SOAL

Diketahui sebuah rangkaian inverting memiliki komponen dengan nilai sbb :

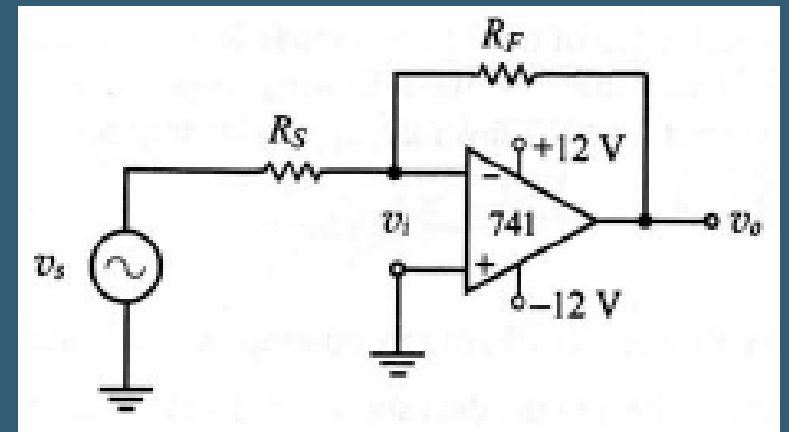
- $R_f = 330 \text{ k}\Omega = 330.000 \text{ }\Omega$
- $R_s = 1 \text{ k}\Omega = 1.000 \text{ }\Omega$
- $V_{in} = 17 \text{ mV} = 0,017 \text{ V}$

Hitung berapa penguatan rangkaian dan tegangan output pada rangkaian tersebut?

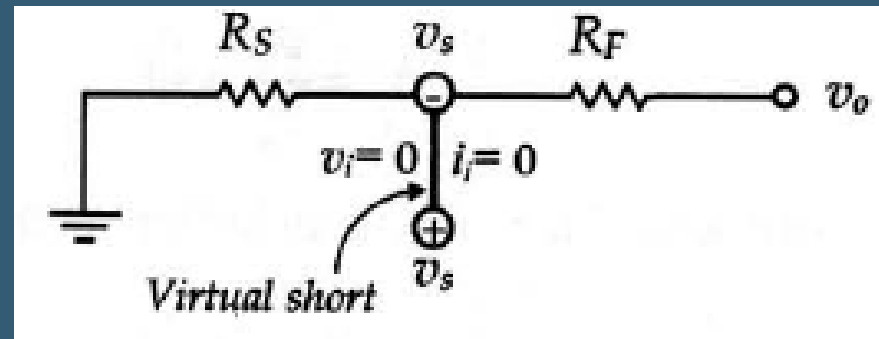
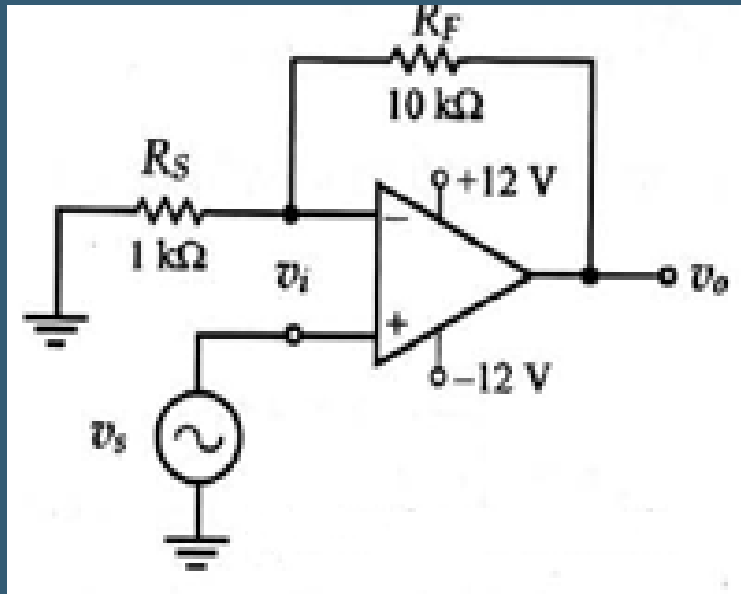
Jawab :

$$A_v = -\frac{R_f}{R_s} = -\frac{330 \text{ K}\Omega}{1 \text{ K}\Omega} = -330 \times$$

$$V_{out} = 330 \times 17 \text{ mV} = -5,61 \text{ volt}$$



RANGKIAN PEGUAT NON INVERTING



$$v_s = v_o \frac{R_S}{R_F + R_S}$$

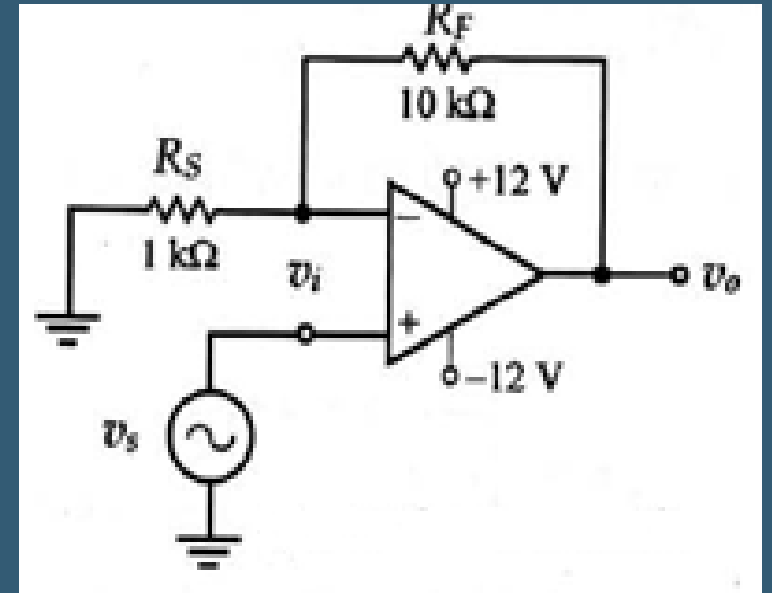
$$v_o = v_s \frac{R_F + R_S}{R_S} = v_s \left(\frac{R_F}{R_S} + 1 \right)$$

$$A_v = \frac{v_o}{v_s} = \left(\frac{R_F}{R_S} + 1 \right)$$

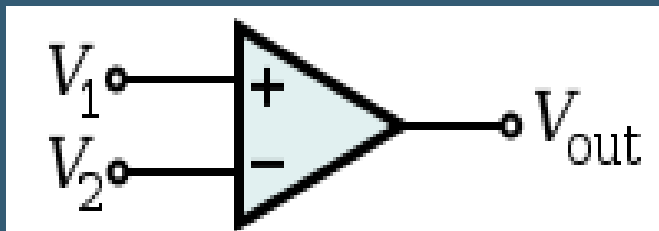
Diketahui :

- $R_f = 100 \text{ k}\Omega = 100.000 \text{ }\Omega$
- $R_s = 10 \text{ k}\Omega = 10.000 \text{ }\Omega$
- $V_s = 85 \text{ mV} = 0,085 \text{ V}$
- $A_v = (R_f \div R_s) + 1 = (100.000 \div 10.000) + 1 = 11$
 $V_{out} = A_v \times V_{in} = 11 \times 0,085 \text{ V} = 0,935 \text{ V} = 935 \text{ mV}.$

Sehingga diperoleh $A_v = 11$ dan $V_{out} = 935 \text{ mV}.$



- Comparator adalah penggunaan op amp sebagai pembanding antara tegangan yang masuk pada input (+) dan input (-).
- Jika input (+) lebih tinggi dari input (-) maka op amp akan mengeluarkan tegangan positif dan
- jika input (-) lebih tinggi dari input (+) maka op amp akan mengeluarkan tegangan negatif.
- Dengan demikian op amp dapat dipakai untuk membandingkan dua buah tegangan yang berbeda.
- $V_{1(+)}$ = input non-inverting, $V_{2(-)}$ = input inverting.



$$V_{\text{out}} = \begin{cases} V_{S+} & V_1 > V_2 \\ V_{S-} & V_1 < V_2 \end{cases}$$

ANY QUESTION?