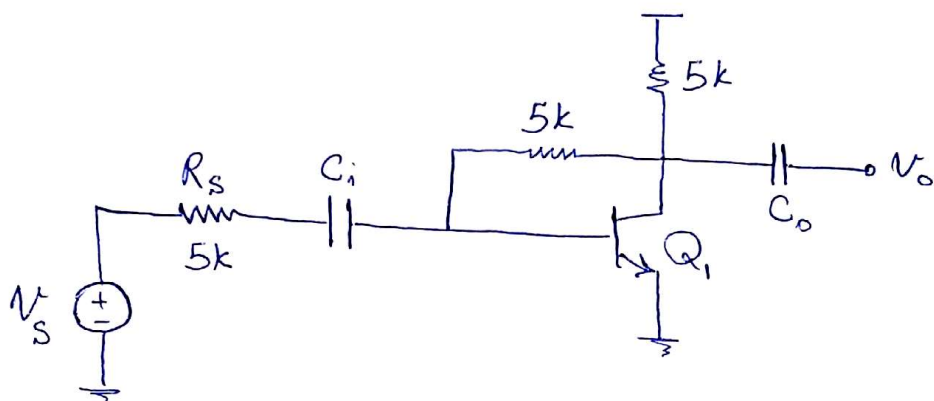


۱. در مدار شکل زیر:

الف) نوع فیدبک را مشخص نمایید.

ب) بهره، مقادیر ورودی و مقادیر خروجی را محاسبه نمایید.

ج) با توجه به نوع فیدبک، فیدبک چه اثری بر روی مشخصات تقویت کننده دارد؟ (استیجاری)



$$\beta = 100$$

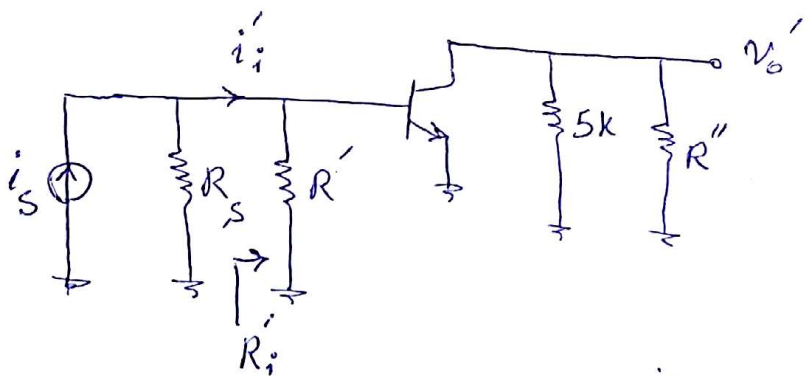
$$I_C = 0.5 \text{ mA}$$

$$\eta V_T = 25 \text{ mV}$$

$$V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

د پاسخ: الف) فیدبک از نوع ولتاژ نسبت می باشد.

ب) تقویت کننده گسلی:



تقویت کننده β

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \beta = \frac{i_f}{v_o} = -\frac{1}{R_f} = \frac{1}{5k} \\ R' = R_f = 5k \\ R'' = R_f = 5k \end{array} \right.$$

$$\frac{V_o'}{V_b} = - \frac{h_{fe} (R_c \parallel R'')}{h_{ie}} = - \frac{100 (5k \parallel 5k)}{5k} = -50$$

$$\frac{V_b}{i_i'} = R' \parallel h_{ie} = 5k \parallel 5k = 2.5k$$

$$R_m' = \frac{V_o'}{i_i'} = -125 k\Omega \Rightarrow R_{mf} = \frac{V_o}{i_i} = \frac{R_m'}{1 + \beta R_m'} \approx 4.81 k\Omega$$

$$R_i' = R' \parallel h_{ie} = 2.5k \Rightarrow R_{if} = \frac{R_i'}{1 + \beta R_m'} \approx 96.15 \Omega \quad \text{امپدانس ورودی مدار}$$

$$R_o = R_c = 5k$$

$$\frac{V_o'}{V_b} = - \frac{h_{fe} R_c}{h_{ie}} = \frac{-5k \times 100}{5k} = -100, \quad \frac{V_b}{i_s} = R' \parallel h_{ie} \parallel R_s \approx 1.67 k\Omega$$

$$R_{ms, NL}' = \frac{V_o'}{i_s} = -167 k\Omega \Rightarrow R_{of} = R'' \parallel \frac{R_o}{1 + \beta R_{ms, NL}'} = 5k \parallel 0.145k \approx 145 \Omega$$

$$A_{vsf} = \frac{V_o}{V_s} = R_{mf} \frac{i_i}{V_s} = R_{mf} \frac{1}{R_{if} + R_s} \approx -0.95$$

ج) با توجه به اینکه تقویت کننده دارای ضریب است و مدار تقویت کننده مقاومت است در نتیجه مسافت تقویت کننده مقاومت را به سمت اینه آن شدن می برد.