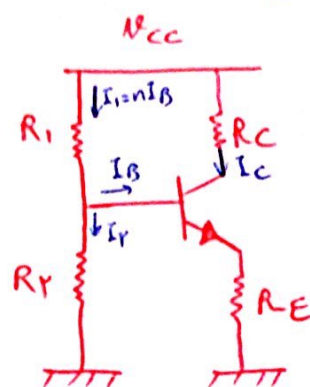


* در دیتور کار فرض شود $I_{R1} \gg I_B$ مثلا $\frac{I_{R1}}{I_B} = n (= 10)$

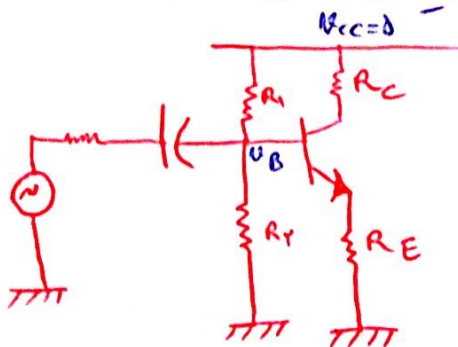
* هرچه n بزرگتر باشد مدار دقیقتر است. افزایش n باعث کاهش مقادیر $R1$ و $R2$ می شود که کاهش بیش از حد این دو مقاومت باعث افزایش بیداری می شود پس در عمل بهتر است n را بین ۱۰ تا ۲۰ در نظر بگیریم.

مدار از بیابگاه
Self bias



با V_E fix کردن به مداری می رسم که مشکل وابستگی به β را ندارد.

← حال اگر بخواهیم منبع AC را اضافه کنیم بیدار ساز حازم استفاده کنیم زیرا DC آن صفر است و بیایس را عوض نمی کند.



مثال: $V_E = 4V$
 $I_C = 1mA$ $I_R = n I_B$
 $n = 10$
 $\beta = 100$

$$V_E = 4 \rightarrow R_E = \frac{V_E}{I_E} \approx 4K\Omega$$

$$V_B = V_E + V_{BE_{ON}} = 4.7V (4)$$

$$n = 10 \rightarrow (R_1 + R_2) n I_B = V_{CC} \rightarrow R_1 + R_2 = 50K\Omega$$

$$R_2 = \frac{V_B}{n I_B} = \frac{4.7V}{0.1mA} = 47K\Omega \Rightarrow R_1 = 3K\Omega$$

اگر $V_{BE} \neq 0.7V$

مثلا $V_{BE} = 0.8 \rightarrow V_{E_{new}} = 4.9 \rightarrow I_E = \frac{V_{E_{new}}}{R_E} = 1.225mA$

8% error

← حال تلاش می کنیم $V_E = 4V$ باشد

$$\left. \begin{aligned} V_{out} &= V_{CE} + V_E \\ V_{out} &= V_{CC} - R_C I_C \end{aligned} \right\} \begin{aligned} V_{out_{max}} &= 8V \\ V_{out_{min}} &= 4V \end{aligned}$$

→ $V_E = 4(V) \rightarrow$ low swing X

← if $V_E = 0.2(V)$

$$V_B = 0.1V + 0.1V = 0.2(V) \rightarrow R_2 = 9K\Omega, R_1 = 41K\Omega$$

$$nI_B = 0.1mA$$

$$V_B = R_2 nI_B$$

$$R_E = 0.2K\Omega \rightarrow$$

Swing
looks good! :-)

← ولی در اینجا مشکلی که پیش می آید این است که مقدار $V_{BE_{on}}$ بسیار حساس است

$$\text{اگر } V_{BE_{on}} = 0.14V \Rightarrow V_B = 0.2 \text{ fix} \Rightarrow V_E = 0.14V \rightarrow I_E = 0.2mA \rightarrow 100\% \text{ error}$$

← $V_E = 1.1(V)$ ^{مثلا} trade off می کنیم و ربط را در نظر می گیریم