

Б.И.ЕТ 158

151

Дано:

$$V_{cc} = 20V$$

$$I_k = 10mA$$

$$\omega_k = 100 \text{ рад/с}$$

$$C_p = 20 \mu F$$

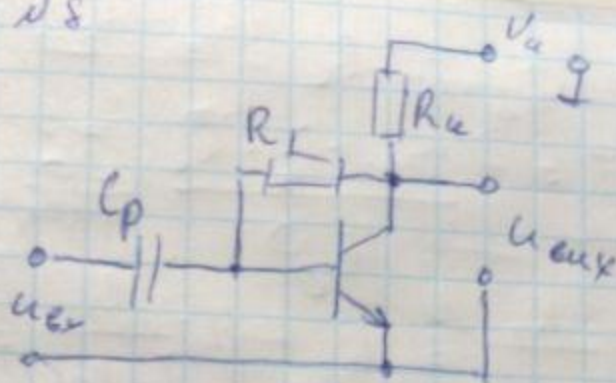
$$h_{ie} = 1k$$

$$h_{re} + h_{22} = 0$$

$$h_{21e} = 49$$

$$R_1 = 50k$$

$$U_{KE} = ?$$

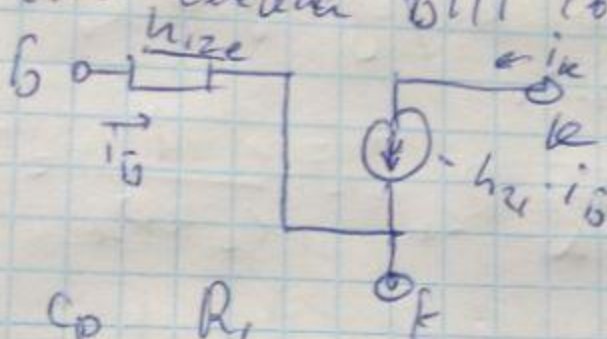


$$R_k = \frac{V_{cc} - U_{KE}}{I_k}$$

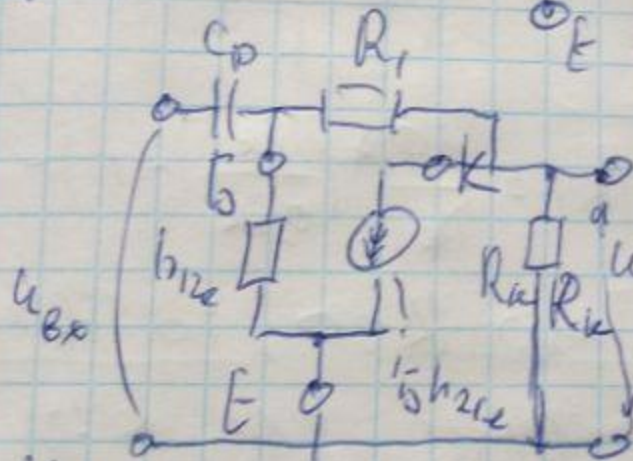
Для расчета из
выражения для R_k необходимо
выразить ток I_k через
 U_{KE} . Для этого

проведем размышления по значению параметров:

Для расчета БТТ (включая h_{12} и $h_{22} = 0$):



Переменную
потенциальную
включая h_{12}
среду БТТ:



Зная $u_{вх}$ и $u_{вых}$
и $u_{кв}$ как $u_{кв}$:

$$R_{ex} = \frac{u_{вх}}{i_{вх}}$$

$$\text{Зн. } i_{вх} \text{ Зн. } i_{вх} = i_{б} + i_{R_1}$$

$$i_{б} = \frac{u_{вх}}{h_{ie}}; i_{R_1} = \frac{u_{вх} - u_{кв}}{R_1} = \frac{u_{вх}(1-k)}{R_1} \quad | \quad k = k_{ex} |$$

$$i_{вх} = u_{вх} \left(\frac{1}{h_{ie}} + \frac{1-k}{R_1} \right)$$

$$R_{ex} = \frac{1}{\frac{1}{h_{ie}} + \frac{1-k}{R_1}}$$

Выводим $R_k \ll R_1$, тогда:

$$U_{\text{вых}} = i_k R_k = -h_{11e} \cdot i_b \cdot R_k$$

$$\text{Тогда: } K_u = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}} = - \frac{h_{11e} \cdot i_b \cdot R_k}{i_b} \Rightarrow$$

инверсия фазы

$$\Rightarrow R_{\text{вх}} = h_{11e} \parallel \frac{R_1}{1-k} = h_{11e} \parallel \frac{R_1}{1+|k|} = \frac{1}{\frac{1}{h_{11e}} + \frac{1+|k|}{R_1}}$$

Значит можно выразить $|k|$:

$$|k| = \frac{R_1}{h_{11e}} \left(\frac{h_{11e}}{R_{\text{вх}}} - 1 \right) - 1$$

Теперь заменим выраж где заданы параметры резистора:

$$C_p = \frac{1}{R_{\text{вх}} \omega_H} \Rightarrow R_{\text{вх}} = \frac{1}{C_p \omega_H} = \frac{1}{20 \cdot 100 \cdot 10^{-6}}$$

500 Ohm

$$\text{Теперь найдем } |k|: |k| = \frac{10k}{1k} \left(\frac{1k}{0,5k} - 1 \right) - 1 =$$

= 49, Вспомогательно, что $k < 0$, то $k = -49$

Проверим из выраж где k :

$$k = - \frac{h_{11e} \cdot R_k}{h_{11e}} \Rightarrow R_k = -k \cdot \frac{h_{11e}}{h_{21e}} = 49 \cdot \frac{1k}{49} = 1k$$

Теперь проверим из рекуррентной схемы, а также из выраж где R_k :

$$R_k = \frac{V_{cc} - U_{кэ}}{I_k} \Rightarrow U_{кэ} = V_{cc} - R_k \cdot I_k = 20V - 10V = 10V$$

$$U_{кэ} = 10V$$