-۲

$$R_i = R_B \,||\, h_{ie} = ۹۹۵\,\Omega \;,\; A_v = \frac{v_o}{v_s} = \frac{v_o}{v_b}\frac{v_b}{v_s} = \frac{-h_{fe}(R_c \,||\, R_L)}{h_{ie}}\frac{R_i}{R_i + R_s} = -۲۴/۹۴$$

-۳

$$h_{ie۲} = \frac{\eta V_T \beta_۲}{I_{c۲}} \simeq \frac{\eta V_T \beta_۲}{\beta_۲ I_{c۱}} = \frac{\eta V_T}{I_{c۱}} = \frac{h_{ie۱}}{\beta_۱} = ۵۰\,\Omega \;,\; R_o = \frac{\frac{R_s \,||\, R_B + h_{ie۱}}{۱+h_{fe۱}} + h_{ie۲}}{۱+h_{fe۲}} \,||\, R_E = ۲/۰۵\,\Omega$$

۴- برای داشتن ماکزیمم ولتاژ نوسان قرینه بایستی نقطه کار وسط خط بار ac باشد. در این صورت : $V_{DS} = R_D I_{DS}$ همچنین ولتاژ ac خروجی همان ولتاژ v_{ds} است. پس : $V_{DS} = R_D I_{DS} = ۵\,V$ از طرفی داریم :

$$V_{DD} = R_D I_{DS} + V_{DS} + R_S I_{DS} \rightarrow R_S I_{DS} = ۵\,V \rightarrow V_{GS} = -R_S I_{DS} = -۵\,V \rightarrow I_{DS} = ۸(۱ - \frac{-۵}{-۱۰})^۲ = ۲mA \rightarrow$$

$$R_D = R_S = ۲/۵\,K\Omega \;\;,\;\; g_m = \frac{-۲(۸)}{-۱۰}(۱ - \frac{-۵}{-۱۰}) = ۰/۸\,mA/V \rightarrow A_v = -g_m R_D = -۲$$

-۵

$$V_{GS} = -R_S I_{DS} = -۲/۵ I_{DS} \rightarrow I_{DS} = ۸(۱ - \frac{-۲/۵ I_{DS}}{-۱۰})^۲ \rightarrow ۲I_{DS} = ۱۶ - ۸I_{DS} + I_{DS}^۲ \rightarrow$$

$$I_{DS}^۲ - ۱۰I_{Ds} + ۱۶ = ۰ \rightarrow I_{DS} = ۸,۲mA \rightarrow V_{GS} = -۲۰, -۵$$

$$V_{GS} = -۵ \rightarrow g_m = \frac{-۲(۸)}{-۱۰}(۱ - \frac{-۵}{-۱۰} = ۰/۸\,mA/V \rightarrow A_v = g_m R_D = ۲ \;,\; R_i = \frac{۱}{g_m} \,||\, R_S = ۸۳۳/\bar{۳}\,\Omega$$