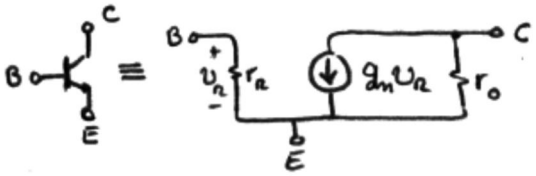
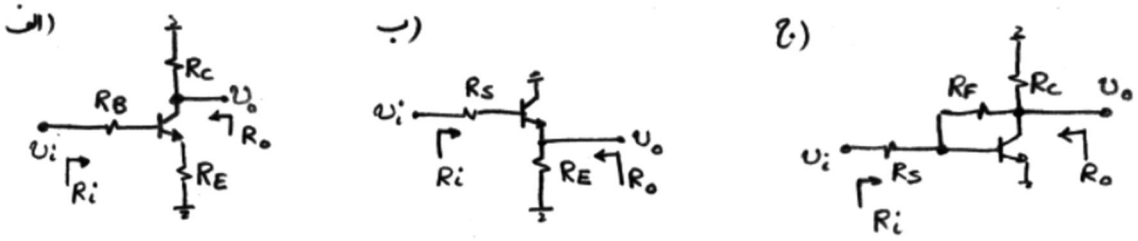
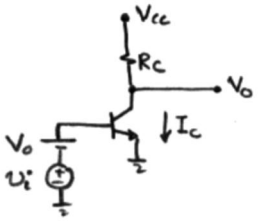
۱- مدار معادل سیگنال کوچک سه مدار مختلف نشان داده شده است. مطابق شکل مدل $hybrid-\pi$ زیر را برای ترانزیستورها در نظر گرفته و به صورت پارامتری A_V, R_i, R_o مدارها را بدست اورید. با فرض $r_o = \infty$ روابط بدست آمده را ساده کنید.



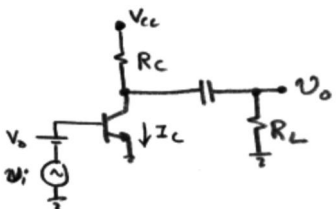


۲- الف) در مدار روبرو مقدار R_C را بر حسب جریان بایاس I_C، ولتاژ تغذیه V_{CC}، و حد اشباع ترانزیستور $V_{CE_{sat}}$ به نحوی تعیین کنید که دامنه ولتاژ خروجی بیشترین باشد.



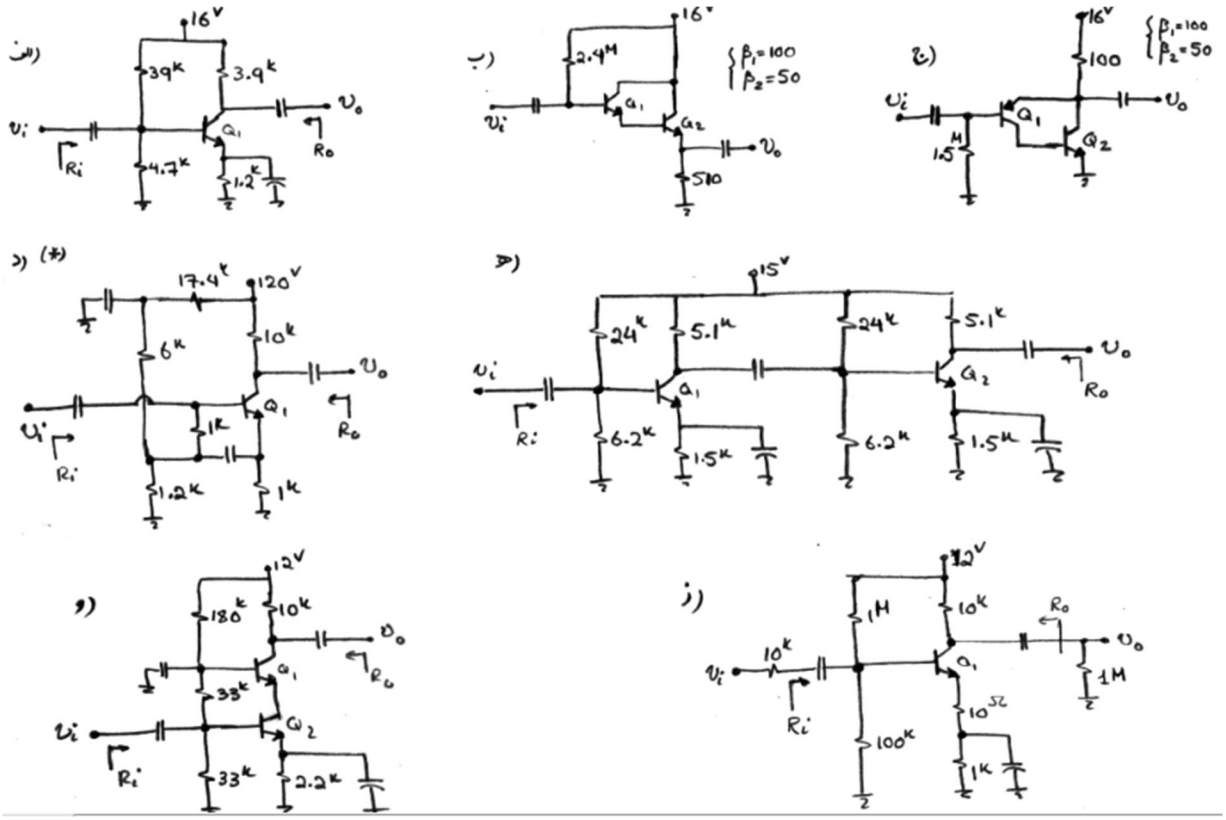
ب) بهره ولتاژ خروجی-ورودی را با فرض R_C محاسبه شده در الف) بدست آورید و نشان دهید این بهره مستقل از انتخاب نقطه کار ترانزیستور است و در یک دمای خاص تنها به مقادیر V_{CC}، $V_{CE_{sat}}$ و V_A مربوط است.

ج) اگر مدار بخواهد برای بیشترین بهره طراحی شود، الف) و ب) را تکرار کنید.



د) مراحل الف) و ب) را برای مدار روبرو (با فرض $V_A = \infty \; R_C = R_L$) تکرار کنید.

۳- مشخصات تقویت‌کننده های زیر را بدست آورید (A_V, R_i, R_o). فرض کنید $V_{BE_{ON}} = 0.7^V$، $\beta_F = 100$ و $V_A = \infty$ (مگر آنکه ذکر شده باشد)



۴- در مدارهای زیر V_{CC} را بنحوی تعیین کنید که بهره ولتاژ برابر مقادیر خواسته شده بشود. سپس R_o و R_i را بدست اورید. ($V_{BE_{ON}} = 0.7^V$، $\beta = 100$ و $V_A = \infty$)