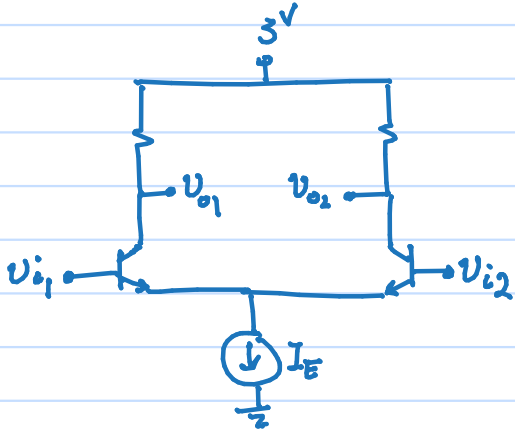


تمرین سری پنجم - مورد قبول شنبه ۸، ۱۵. قبول (۱۳) دارد اختیاری است. Spice خوب است!

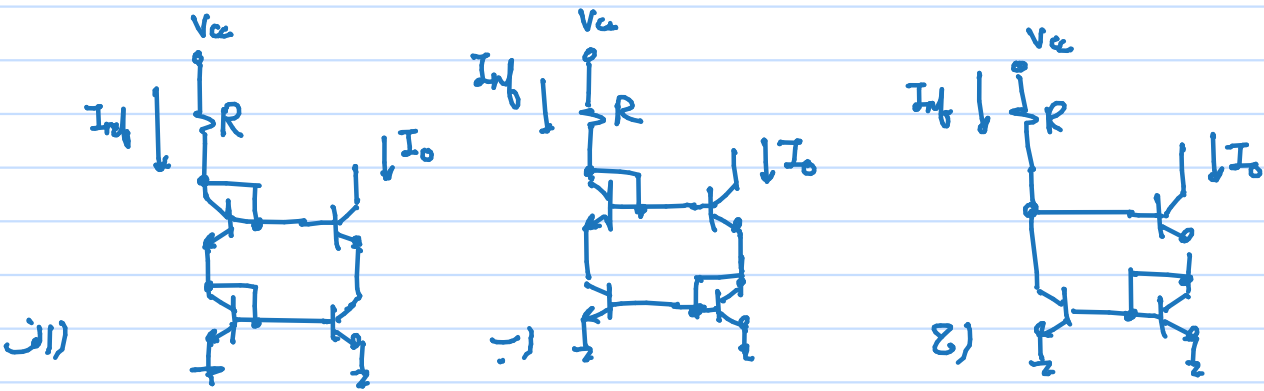


۱) تقویت کننده تفاضلی بود در آنجوی طراحی کنید تا خوبی با بهترین دامنه متعادل با مشخصات زیر داشته باشیم.
 $V_{i_{dc}} \cdot R_c$ (dc و تکرار دردی) و I_T و سانت منبع جریان در حد ترازیستد

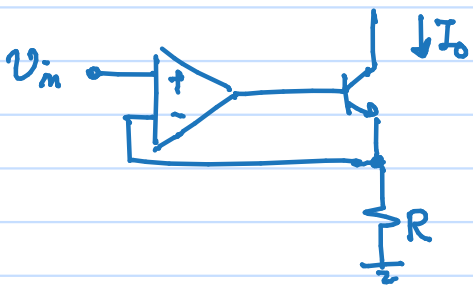
الف) $|A_{vd}| \geq 40$ و $CMRR \geq 65^{dB}$ ب) $|A_{vd}| \geq 30$ و $CMRR \geq 110^{dB}$

۲) برای سه منبع جریان زیر به تولیدت زیر پاسخ دهید.

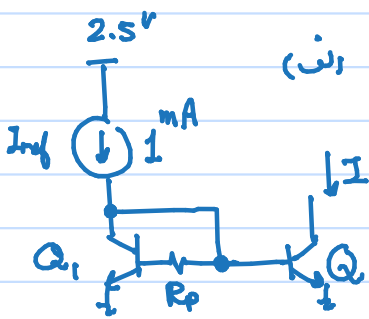
الف) با نظر گرفتن جریان های I_0 را بر حسب I_{ref} بدست آورید و استدلالت در درام مدار تغییرات کمترین تاثیر را در جریان خروجی دارد.
 ب) مقاومت خوبی منبع جریان را بدست آورید.



۳) در مدار ورودی Op-Amp با $R_{in} = \infty$ و $R_{out} = 0$ و $A_v = A_p \gg 1$

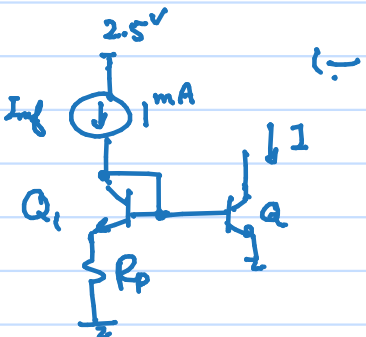


دقت بگیرید الف) I_0 را بصورت پارامتری بدست آورید
 ب) مقاومت خروجی منبع جریان را پارامتری بدست آورید



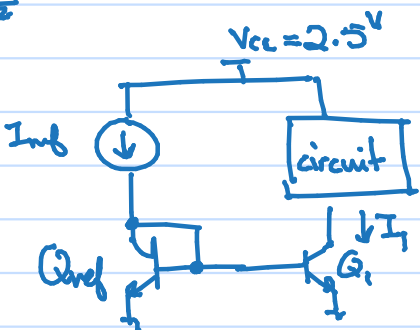
ح) در مدارهای بود در نظر بگیرید $V_A = \infty$, $I_S = 5 \times 10^{-16} A$, $\beta = 100$

در مدارهای الف) و ب) R_p به نحوی به بدست آورده اند که به نحوی که اثر جریان بین را در اختلاف بین I و I_{ref} خنثی کند.



الف) R_p را به نحوی پیدا کنید که اختلاف بین I و I_{ref} به حداقل خود برسد

ب) اگر $\beta \gg 1$ و $V_A = \infty$ تقریباً $I \approx I_{ref}$ چه عرضی است؟ ج) اگر $R_p = 10 \Omega$ تقریباً چه مقدار؟



۵) مدار بود در آنجا است $I_1 = 0.5^{mA}$ را به بار برساند و تلف در آن کل مدار

محدود به 2^{mW} باشد. با فرض $V_A = \infty$ و $\beta \gg 1$ و I_{ref}

نسبت اجزای ترانزیستورهای Q_{ref} به Q_1 را پیدا کنید!