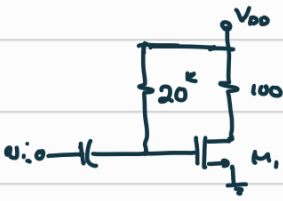


درمای مثال ارزشمند: $V_{th} = \pm 0.6$ $\mu_n C_{ox} = 0.08 \text{ mA/V}^2$, $\mu_p C_{ox} = 0.25 \text{ mA/V}^2$

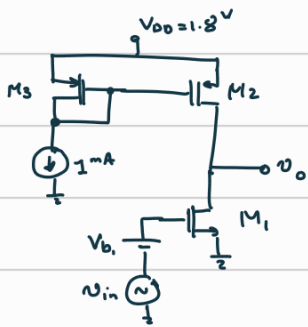
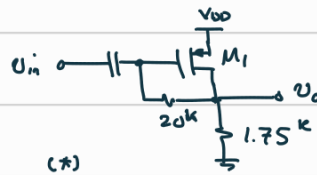
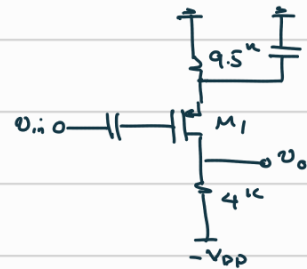
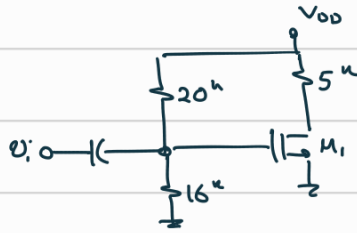
تمرین ۱۲. (*) اختیاری (SP) اسپیس

$\lambda_n = \lambda_p = 0.1 \text{ V}^{-1}$ (for min length)

۱. اجزای $V_{DD} = 1.8 \text{ V}$ ، $\frac{W}{L} = 50$ ضریب تقویت و تئار و بیشینه مؤنید خودی را برای مدارهای زیر محاسبه کنید.



نفس تعداد 20 k در این مدار چیست؟
آی می شود حرفش را بگویم؟ چرا؟



۲- در مدار بود $(\frac{W}{L})_1 = 2(\frac{W}{L})_2$ و $(\frac{W}{L})_3 = (\frac{W}{L})_2$ ، $60 = (\frac{W}{L})_3 = (\frac{W}{L})_2$

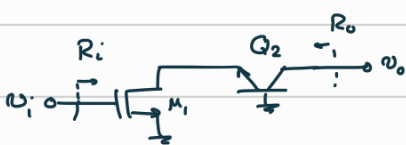
انف تعداد V_{b1} را برای عملکرد صحیح مدار محاسبه کنید (در بایس لزار λ حرف نزنید)

ب) ضریب تقویت و تعداد دوری و خودی و حداکثر مؤنید و در این مدار محاسبه کنید.

۳ (*) مدل سینال کوچک تقویت کننده ای نشان داده شده. $V_A \approx \infty$ ، $\beta_1 \neq 0$

در R_i ، A_v ، R_o ، راجهت بار آمتری بکسب g_{m1} ، r_{o1} ، g_{m2} ، r_{o2} بنویسید

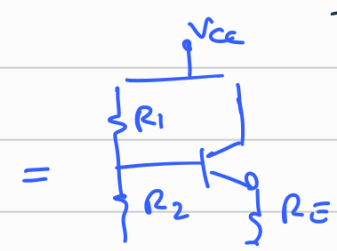
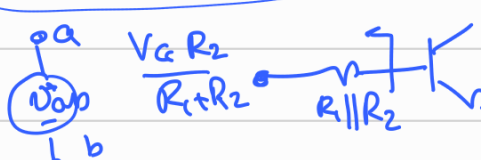
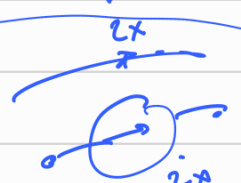
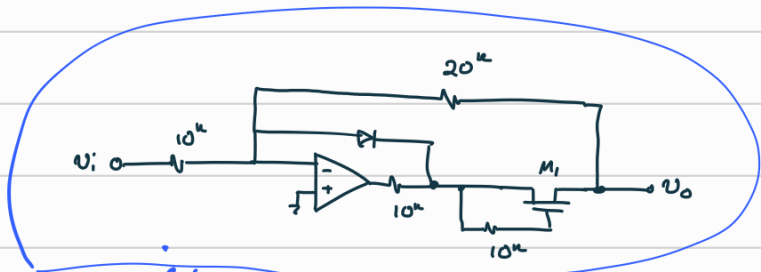
ب) اگر $V_A \neq \infty$ نمود چه تغییری می کرد



۴ (*) Σ در مدار بود آب و آب در مدار بود $(\frac{W}{L}) = 40$

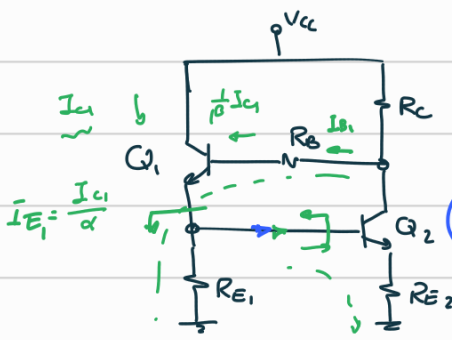
در $5 \leq v_{in} \leq 5$ جیان در دستاری و در مدار بود آردید

$v_o - v_{in}$ را رسم کنید

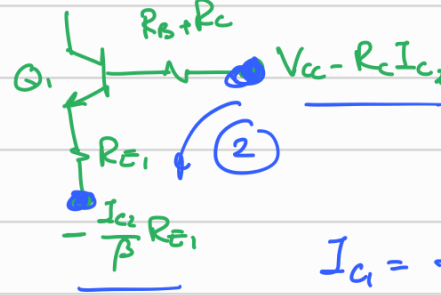
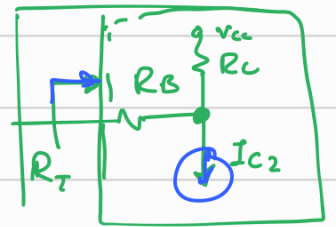


(*) ۵. از مدار بعدی به صورت پارامتری و بدون حرف تفر کردن از جریان های بس (مفرد)

جریان های بیس I_{C1} و I_{C2} را بدست آورید



I_{E2}



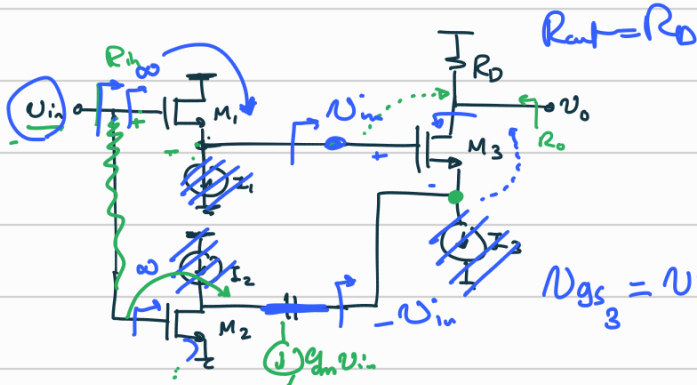
$$V_{CC} - V_{BE1} - I_{C2} \left(R_C - \frac{R_{E1}}{\beta} \right)$$

$$I_{C1} = \frac{V_{CC} - V_{BE1} - I_{C2} \left(R_C - \frac{R_{E1}}{\beta} \right)}{\frac{R_B + R_C}{\beta} + \frac{R_{E1}}{\alpha}}$$

$$I_{C2} = \frac{I_{C1} \frac{R_{E1}}{\alpha} - V_{BE2}}{\frac{R_{E1}}{\beta} + \frac{R_{E2}}{\alpha}}$$

($\beta \rightarrow \infty$, $\alpha \rightarrow 1$)

$$\frac{I_{C1}}{\alpha} R_{E1} = \frac{I_{C2}}{\beta} R_{E1} + V_{BE1} + \frac{I_{C2}}{\alpha} R_{E2}$$



(*) 4 - فرمول بعدی از بیس ایند تا آخر کلاس برود؟ زمانه اینج (فصل) پسند

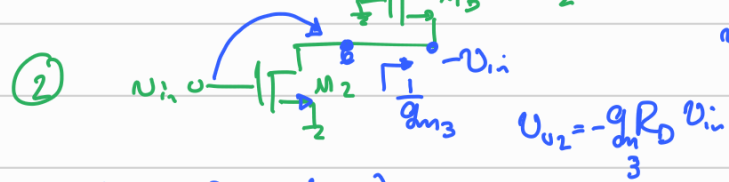
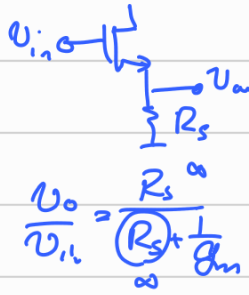
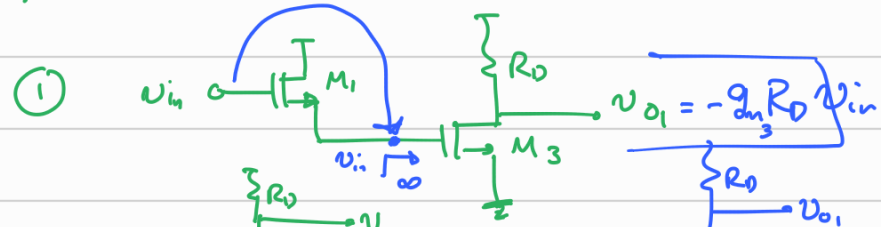
و منبع جریان استیبل و $\mu \lambda = 0$

R_o , R_{in} , A_v سفید کلمه را بصورت پارامتری بنامید

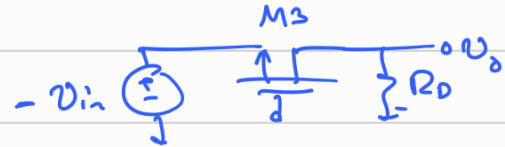
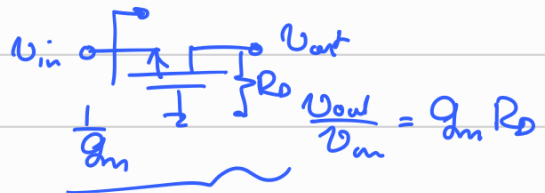
$$U_{GS3} = U_{in} - (-U_{in}) = 2U_{in}$$

$$U_o = U_{o1} + U_{o2}$$

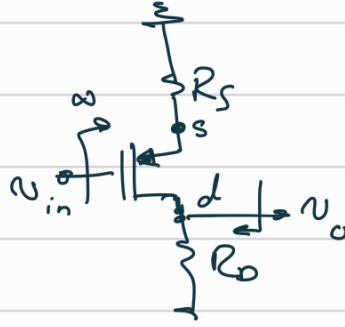
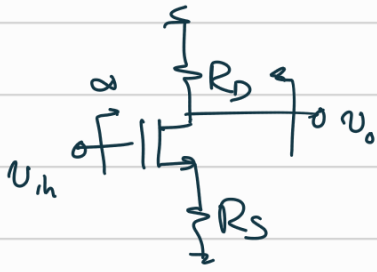
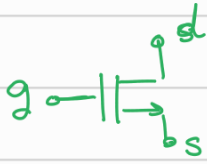
M_1 :
 M_2 :



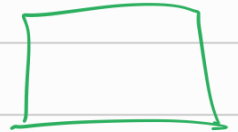
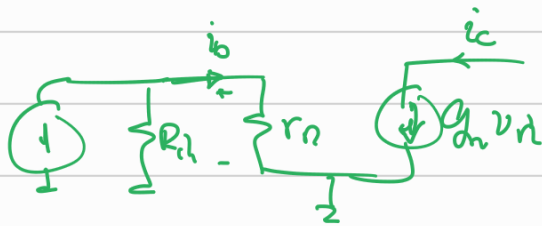
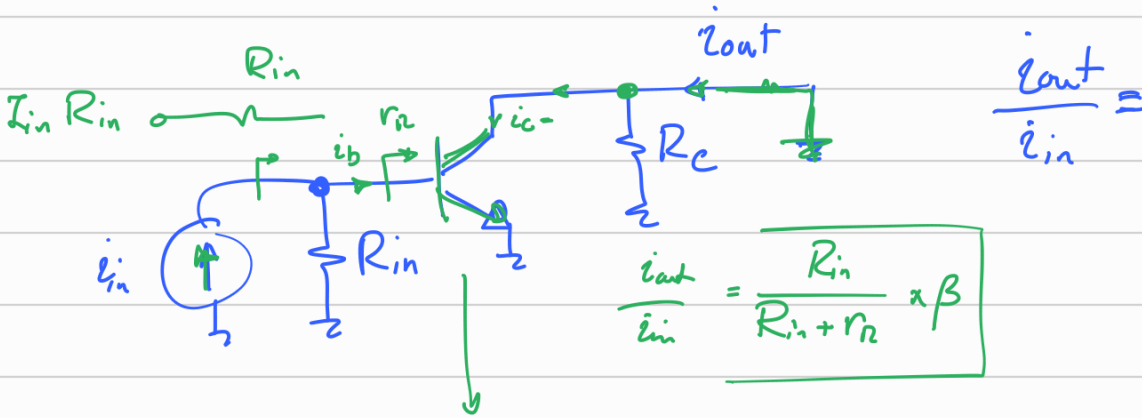
$$A_v = -g_{m2} \left(\frac{1}{g_{m3}} \right) = -1$$

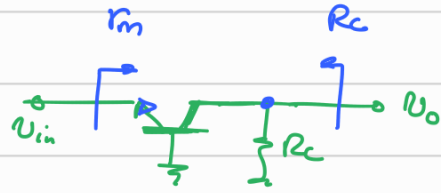
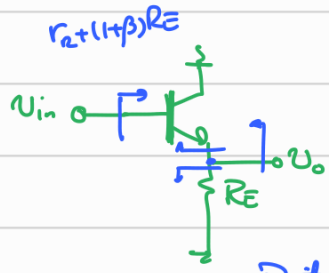
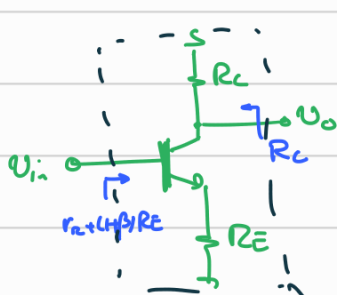


$$A_v = -2g_m R_D$$



$$A_v = \frac{-R_o}{R_s + \frac{1}{g_m}}$$



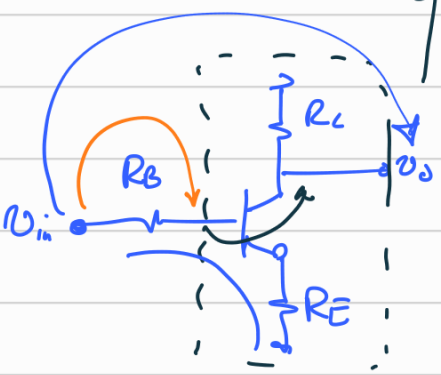


$$R_{out} = RE \parallel \frac{r_e}{1+\beta}$$

$$\frac{V_o}{V_{in}} = g_m R_c$$

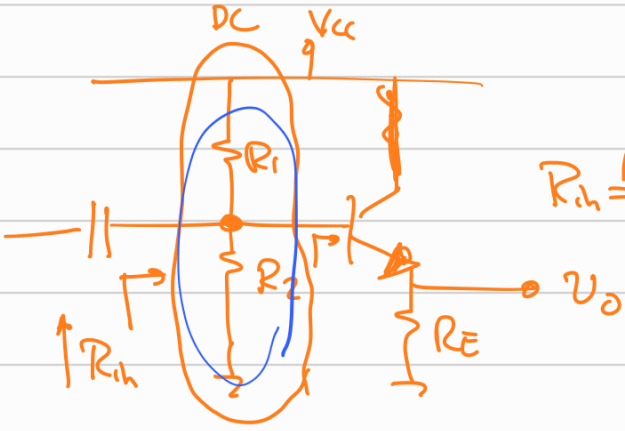
$$A_v = \frac{-R_c}{R_E + \frac{r_e}{\beta}}$$

$$\frac{V_o}{V_{in}} = \frac{R_c}{R_E + \frac{r_e}{\beta}}$$

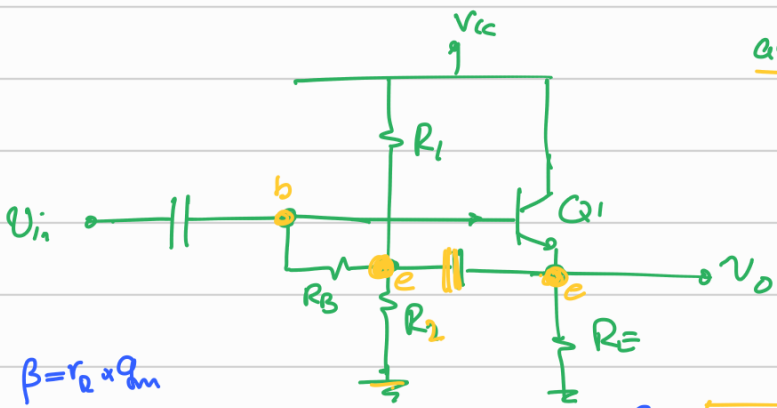


$$\frac{R_{in}}{R_{in} + R_B} \times \frac{-R_c}{R_E + \frac{r_e}{\beta}} = \frac{-R_c}{R_E + \frac{r_e + R_B}{\beta}}$$

$$R_{in} = r_e + \beta R_E$$

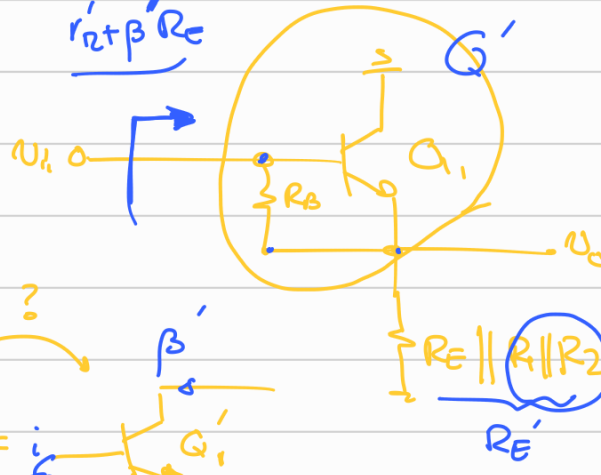


$$R_{in} = R_1 \parallel R_2 \parallel (r_e + \beta R_E)$$

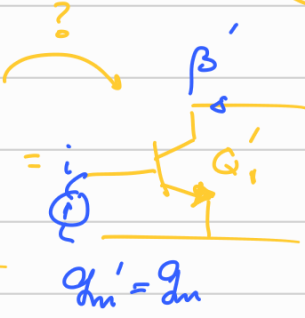
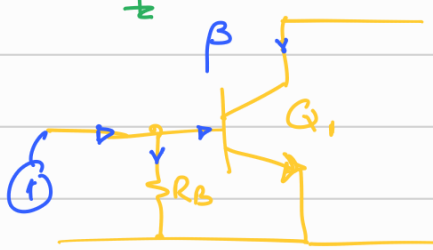
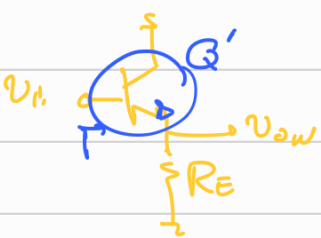


ac V_{in}

$$r_e' + \beta' R_E'$$

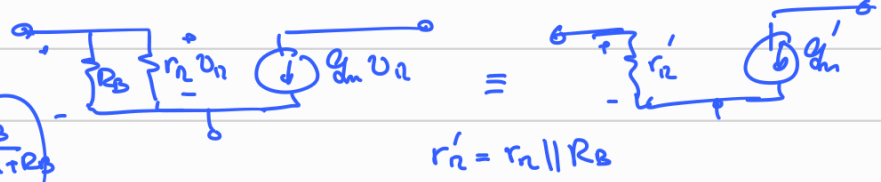


$$\beta = r_e \times g_m$$

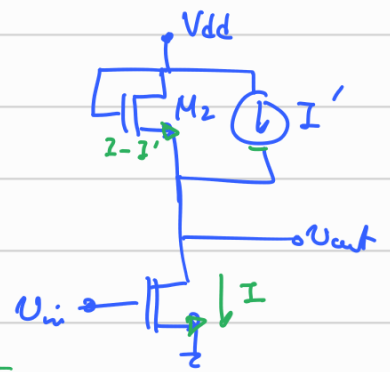
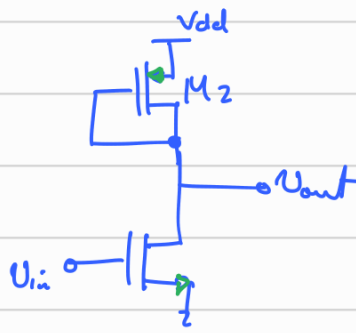
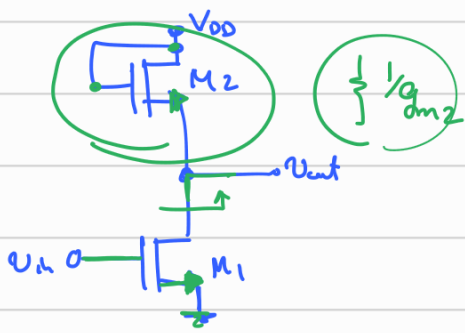


$$r_e' + \beta' R_E'$$

$$\beta' = r_e' \times g_m' = g_m \frac{R_B}{r_e + R_B} = \beta \left(\frac{R_B}{r_e + R_B} \right)$$



$$r_e' = r_e \parallel R_B$$



$$A_v = -g_{m1} \frac{1}{g_{m2}} = -\sqrt{\frac{(\frac{W}{L})_1}{(\frac{W}{L})_2}}$$

$$A_v = -g_{m1} \cdot \frac{1}{g_{m2}} = -\sqrt{\frac{\mu_n(\frac{W}{L})_1}{\mu_p(\frac{W}{L})_2}}$$

$$A_v = -g_{m1}/g_{m2} =$$

$$A_v = \sqrt{\frac{(\frac{W}{L})_1 \cdot I}{(\frac{W}{L})_2 \cdot (I-I')}} \quad \downarrow$$

$$g_m = \sqrt{2\mu C_n \left(\frac{W}{L}\right) I_D}$$

$$g_m = \frac{1}{V_{ov}}$$

