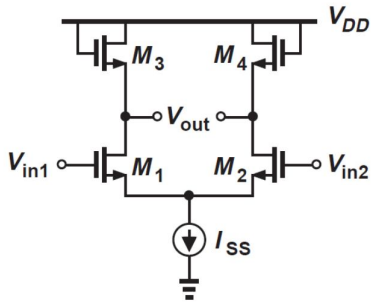
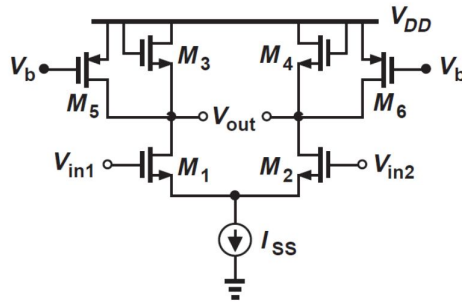


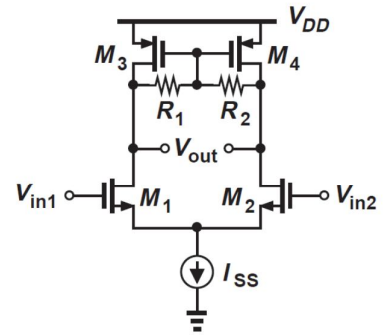
سوال 1: در مدارهای زیر بهره تفاضلی را محاسبه کنید. (مدارها کاملا متقارن هستند و Γ_0 مقدار محدودی دارد)



(a)



(b)

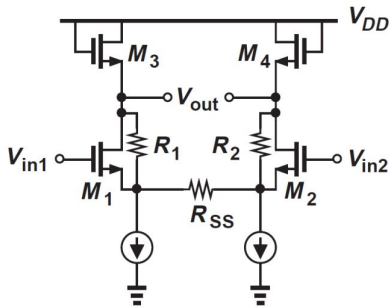


(c)

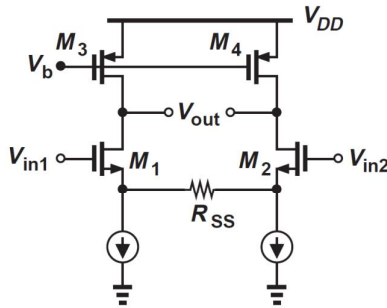
سوال 2: در مدارهای زیر بهره تفاضلی را محاسبه کنید. (مدارها کاملا متقارن هستند و Γ_0 مقدار محدودی دارد) برای این منظور

$$V_o = R_{out} \times i_{sc}$$

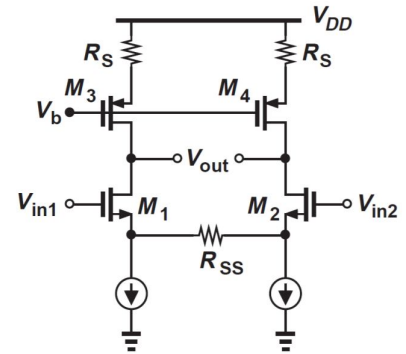
بهرتر است از فرمول زیر استفاده شود:



(a)

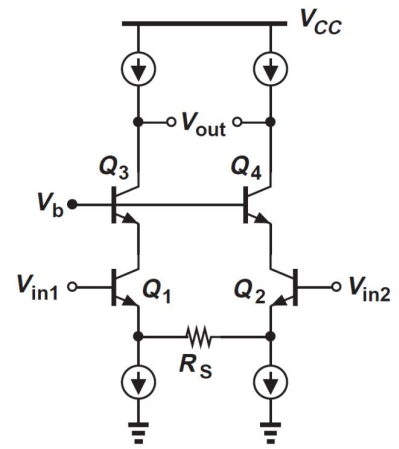
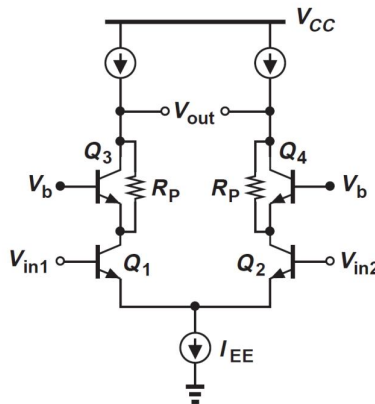
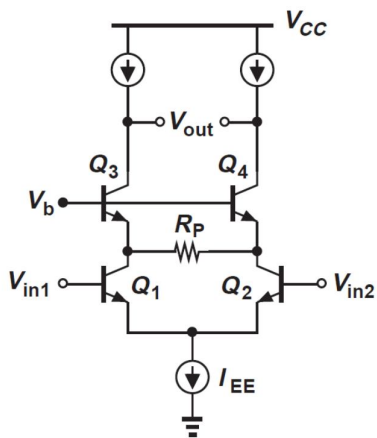


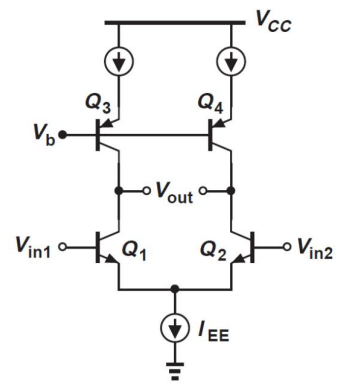
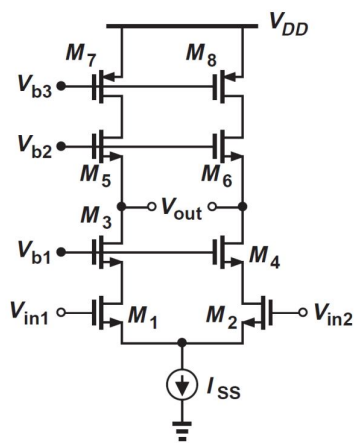
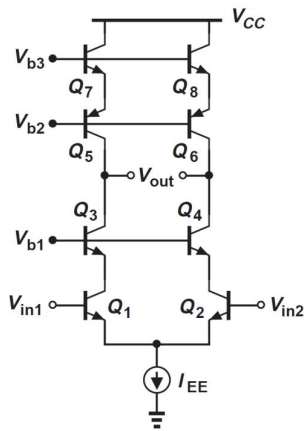
(b)



(c)

سوال 3: بهره تفاضلی تقویت کننده های تفاضلی کسکد زیر را محاسبه کنید (مدارها کاملا متقارن هستند و Γ_0 مقدار محدودی دارد)



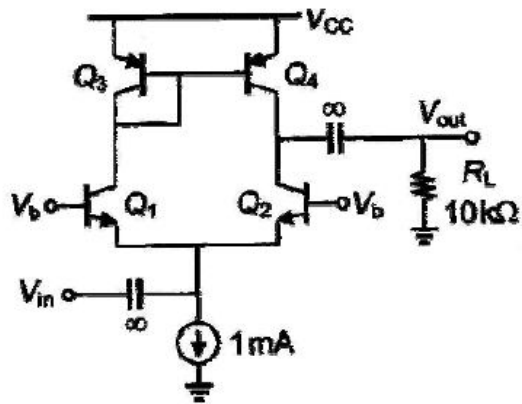


سوال 4:

در مدار شکل زیر همه ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند و منبع جریان ایده‌آل است. مقدار بهره ولتاژ

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

آن تقریباً چقدر است؟ (همه ترانزیستورها یکسان هستند). ($\beta = 40$, $V_A = \infty$, $V_T = 25\text{mV}$)

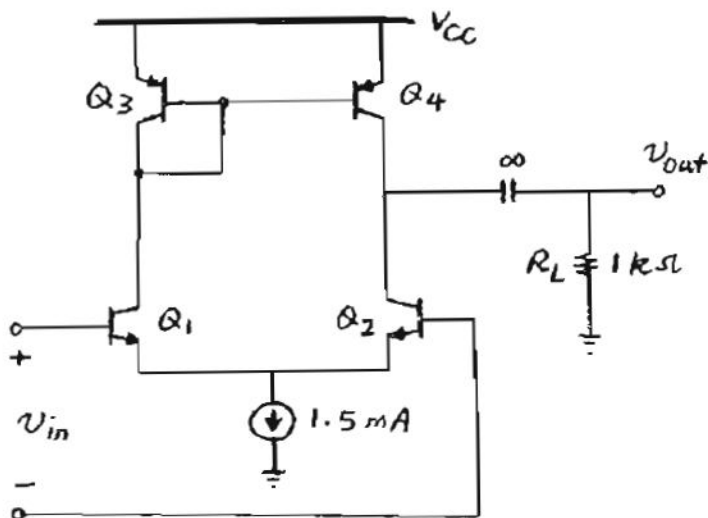


سوال 5:

در مدار شکل مقابل همه ترانزیستورها در ناحیه فعال بایاس شده‌اند. مساحت پیوند بیس - امیتر ترانزیستورهای Q_۳ و Q_۴

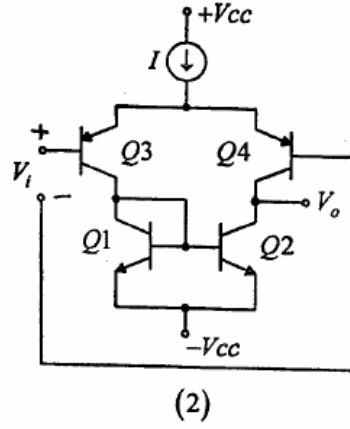
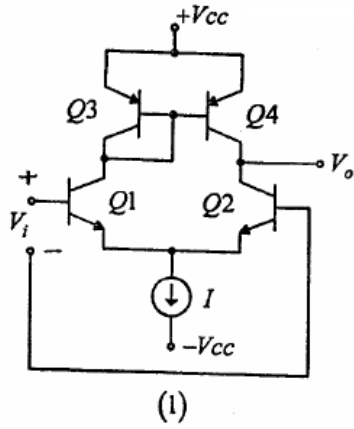
به ترتیب دو برابر ترانزیستورهای Q_۱ و Q_۲ است. مقدار بهره ولتاژ $A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}}$ آن را به صورت تقریبی محاسبه کنید

$$\beta = 100, \Lambda_{E3} = 2\Lambda_{E1}, \Lambda_{E4} = 2\Lambda_{E2}, V_T = 25\text{mV}, V_A = \infty$$



سوال 6 (تستی)

بهره $\frac{V_o}{V_i}$ در مدارهای روبه‌رو چه رابطه‌ای با هم دارند. در شکل ۱: $\frac{V_o}{V_i} = AV_1$ و در شکل ۲: $\frac{V_o}{V_i} = AV_2$



$$npn |V_A| = 100V, \beta_n = 200$$

$$pnp |V_A| = 50V, \beta_p = 100$$

$$AV_1 = \frac{1}{2} AV_2 \quad (1)$$

$$AV_1 = AV_2 \quad (2)$$

$$AV_1 = 2 AV_2 \quad (3)$$

$$AV_1 = 4 AV_2 \quad (4)$$