

HW7:

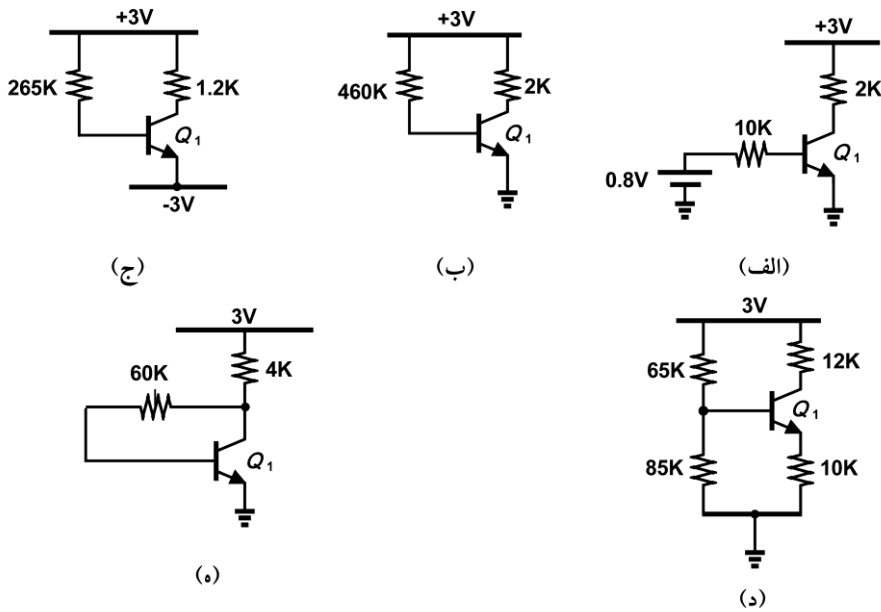
5-2 (ب) و (ه)

6-2 (ج) و (ف) (ا)

7-2 (ج) و (ف) (ا)

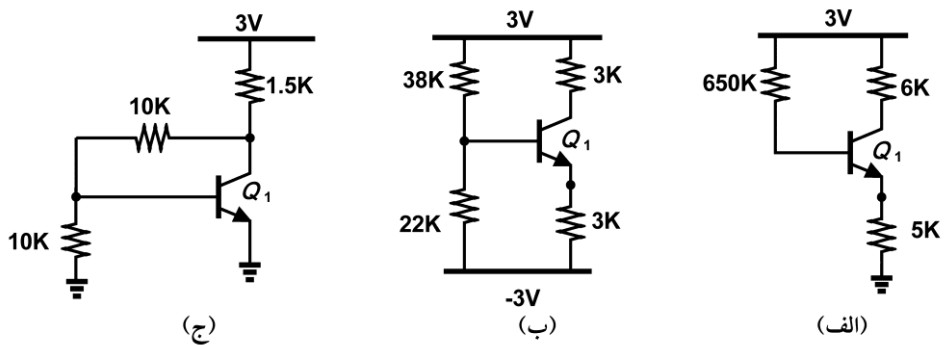
مسائل فصل ۲

۱-۲ با فرض  $V_{BE(on)} = 0.7V$  و  $\beta = 100$  نقطه کار ترانزیستورها یعنی  $(I_C, V_{CE})$  در مدارهای شکل ۲-۵۳ را حساب کنید.

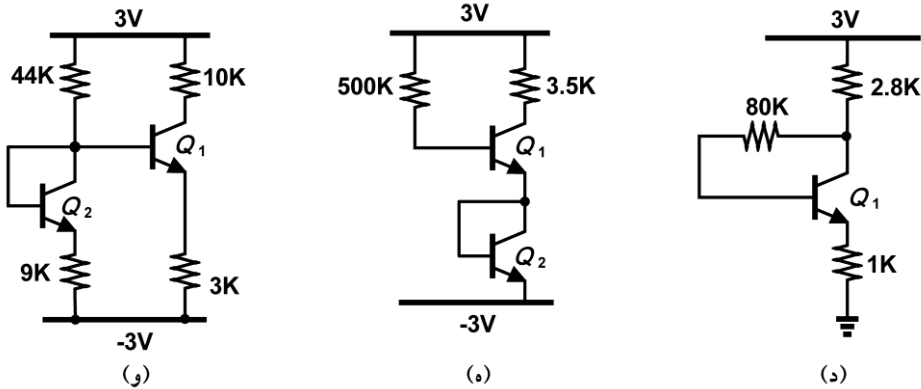


شکل ۲-۵۳

۲-۲ مساله ۱-۲ را برای مدارهای شکل ۲-۵۴ تکرار کنید.

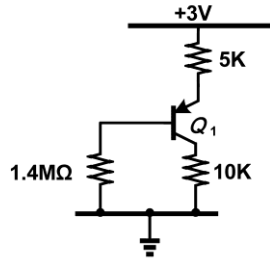


شکل ۲-۵۴

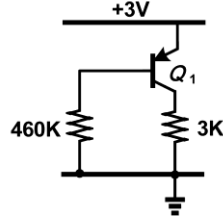


شکل ۲-۵۴ (ادامه)

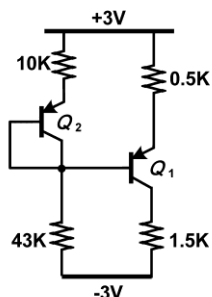
- ۳-۲ با فرض اینکه  $\beta = 100$  و  $I_S = 10^{-15} \text{ A}$  می‌باشد نقطه کار ترانزیستورهای شکل ۲-۵۳ را محاسبه کنید و محاسبات خود را با SPICE تایید نمایید.
- ۴-۲ در مساله ۳-۲ اگر  $I_S$  به اندازه 100% تغییر کند یعنی دو برابر شود نقطه کار ترانزیستورها را محاسبه کنید و در مقایسه با نتایج مساله ۳-۲ بحث کنید.
- ۵-۲ با فرض اینکه  $|V_{BE}(\text{on})| = 0.7 \text{ V}$  و  $\beta = 100$  می‌باشد نقطه کار ترانزیستورها در شکل ۲-۵۵ را محاسبه کنید.
- ۶-۲ برای مدارهای شکل ۲-۵۶، (الف) با فرض  $\beta = 100$  و  $V_{BE}(\text{on}) = 0.7 \text{ V}$  نقطه کار ترانزیستورها را محاسبه کنید. (ب) ضریب تقویت ولتاژ، مقاومت ورودی و مقاومت خروجی مدارها را محاسبه کنید. برای این کار ولتاژ اِرلی ترانزیستورها را  $V_A = 60 \text{ V}$  بگیرید. فرض کنید که خازن‌های مدار به اندازه کافی بزرگ هستند. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.
- ۷-۲ حداکثر swing در خروجی مدارهای مربوط به مساله ۶-۲ را با فرض  $V_{CE}(\text{sat}) = 0.2 \text{ V}$  محاسبه کنید. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.
- ۸-۲ برای مدارهای شکل ۲-۵۷، (الف) با فرض  $\beta = 50$  و  $|V_{BE}(\text{on})| = 0.7 \text{ V}$  نقطه کار ترانزیستورها را حساب کنید. (ب) ضریب تقویت ولتاژ، مقاومت ورودی و مقاومت خروجی مدارها را محاسبه کنید. برای این کار ولتاژ اِرلی ترانزیستورها را  $V_A = 50 \text{ V}$  بگیرید. فرض کنید که خازن‌های مدار به اندازه کافی بزرگ هستند. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.
- ۹-۲ حداکثر swing در خروجی مدارهای مربوط به مساله ۸-۲ را با فرض  $|V_{CE}(\text{sat})| = 0.2 \text{ V}$  محاسبه کنید. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.



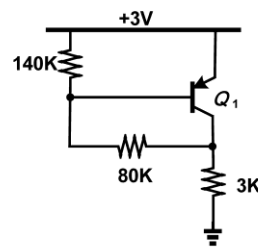
(ب)



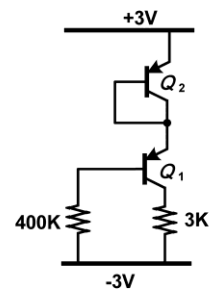
(الف)



(د)

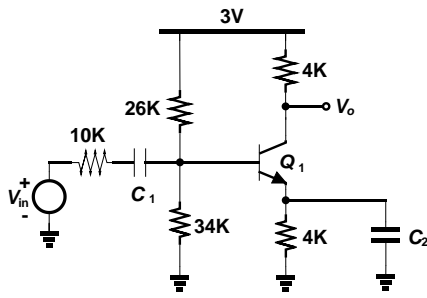


(ج)

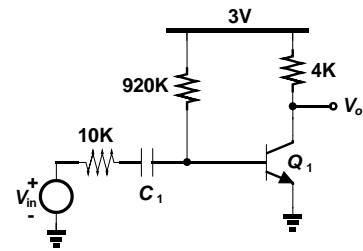


(ب)

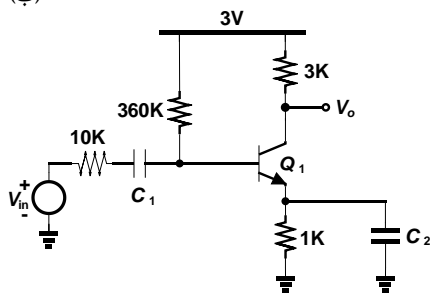
شکل ۲-۵۵



(ب)

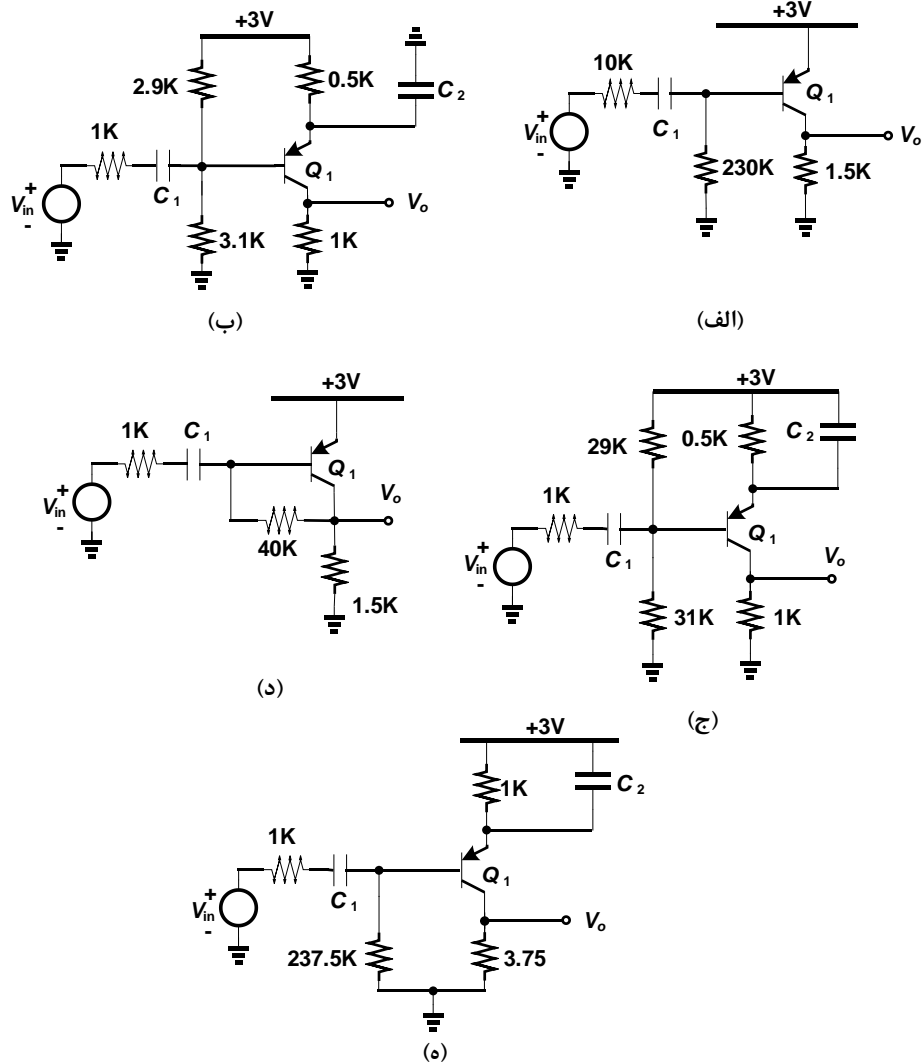


(الف)



(ج)

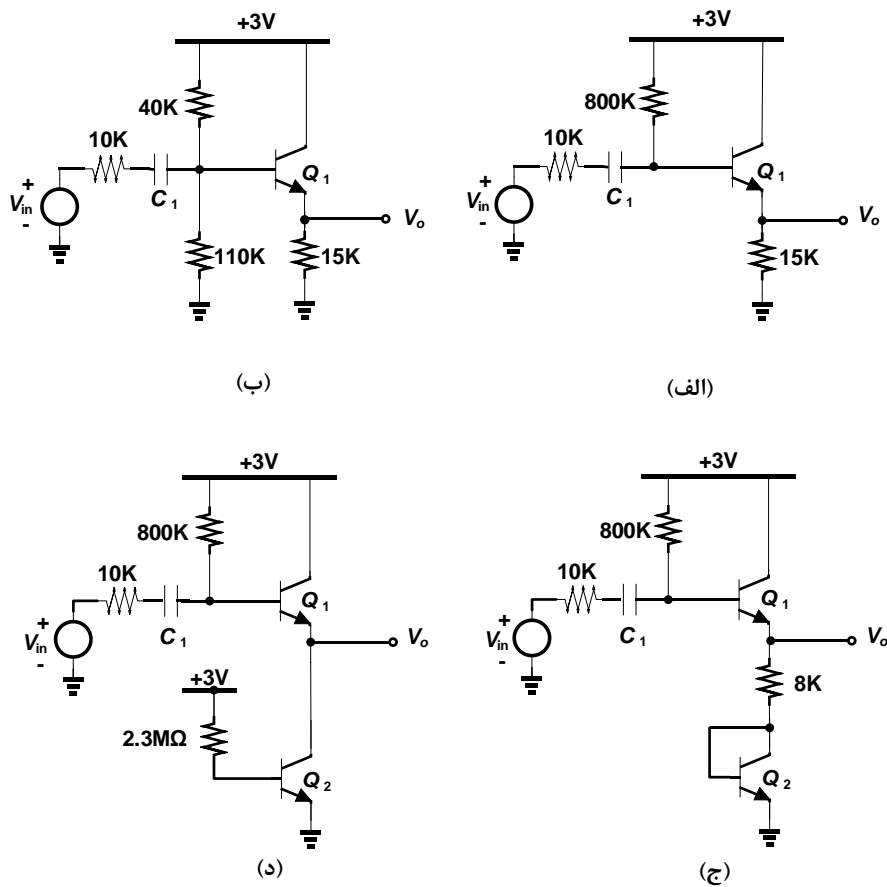
شکل ۲-۵۶



شکل ۲-۵۷

۱۰-۲ برای مدارهای شکل ۲-۵۸، (الف) با فرض  $V_{BE(on)} = 0.7V$  و  $\beta = 100$  نقطه کار ترانزیستورها را حساب کنید. (ب) ضریب تقویت ولتاژ، مقاومت ورودی و مقاومت خروجی مدارها را با فرض  $V_A = 60V$  بدست آورید. فرض کنید که خازن‌های مدارها به اندازه کافی بزرگ هستند. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.

۱۱-۲ حداکثر swing در خروجی مدارهای مساله ۱۰-۲ را با فرض  $V_{CE(sat)} = 0.2V$  محاسبه کنید. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.

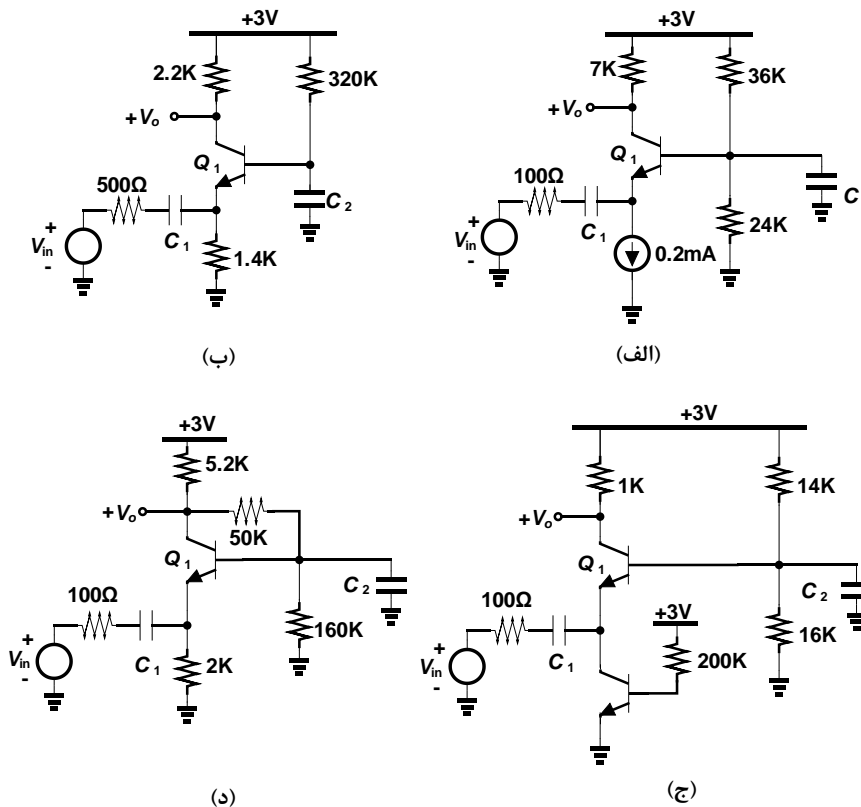


شکل ۲-۵۸

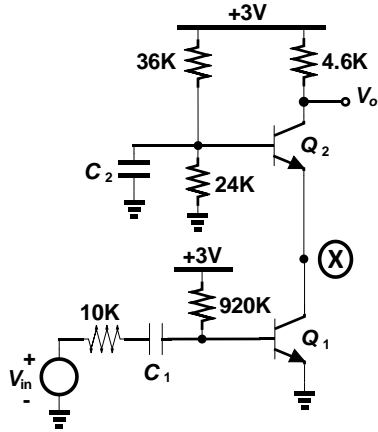
۱۲-۲ برای مدارهای بیس مشترک شکل ۲-۵۹ (الف) با فرض  $V_{BE(on)} = 0.7V$  و  $\beta = 100$  نقطه کار ترانزیستورها را محاسبه کنید. (ب) ضریب تقویت ولتاژ، مقاومت ورودی و مقاومت خروجی مدار را با فرض  $V_A = 60V$  محاسبه کنید. خازن‌های مدار را به اندازه کافی بزرگ فرض کنید. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.

۱۳-۲ برای مدار Cascode داده شده در شکل ۲-۶۰، (الف) با فرض  $V_{BE(on)} = 0.7V$  و  $\beta = 100$  نقطه کار ترانزیستورها را محاسبه کنید. (ب) اگر  $V_A = 60V$  باشد ضریب تقویت ولتاژ مدار، ضریب تقویت در گره  $X$ ، مقاومت ورودی و مقاومت خروجی مدار را محاسبه کنید. خازن‌های مدار را به اندازه کافی بزرگ می‌باشند. محاسبات خود را با SPICE تایید کنید.

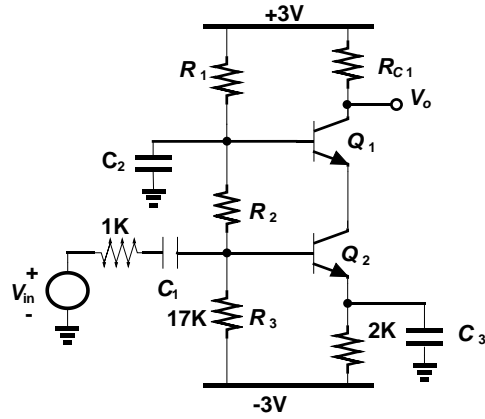
۱۴-۲ یک تقویت کننده یک طبقه کسکود که در آن  $\beta = 100$  ،  $V_{BE(on)} = 0.7V$  ،  $V_{CE(sat)} = 0.2V$  و  $V_A = 60V$  است در شکل ۲-۶۱ داده شده است. (الف) این تقویت کننده را برای شرایط ذکر شده طراحی کنید.  $V_{CE2} = 0.5V$  ،  $I_{C1} = 0.5mA$  و max output swing. (ب) ضریب تقویت، مقاومت ورودی و مقاومت خروجی مدار طراحی شده را محاسبه کنید. (ج) طراحی خود را با SPICE تایید کنید.



شکل ۲-۵۹

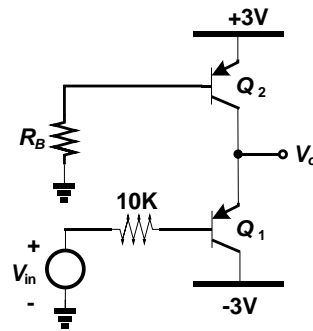


شکل ۲-۶۰



شکل ۲-۶۱

۱۵-۲ یک طبقه کالکتور مشترک در شکل ۲-۶۲ نشان داده شده که در آن  $\beta = 100$ ،  $|V_{BE}(\text{on})| = 0.7\text{V}$ ،  $|V_{CE}(\text{sat})| = 0.2\text{V}$  و  $V_A = 50\text{V}$  می‌باشد. (الف) مقاومت  $R_B$  را برای آنکه  $I_{C1} = 1\text{mA}$  باشد محاسبه کنید. (ب) ضریب تقویت ولتاژ، maximum output swing، مقاومت ورودی و خروجی مدار را محاسبه کنید. (ج) طراحی خود را با SPICE تایید کنید.



شکل ۲-۶۲

