

بسم تعالی

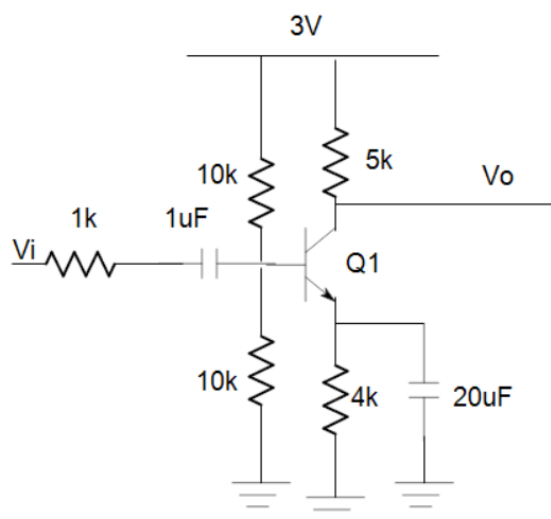
درس الکترونیک ۳

تمرین های سری سوم

۱- برای مدار امپتر مشترک زیر

الف) نقطه کار ترانزیستور را محاسبه کرده و مدل  $h-\pi$  آن را بدست آورید.

ب) مشخصه فرکانسی ضریب تقویت ولتاژ مدار را محاسبه و رسم نمایید.



۲- مدار معادل AC یک تقویت کننده دیفرانسیلی کالکتور مشترک – بیس مشترک به فرم زیر می باشد.

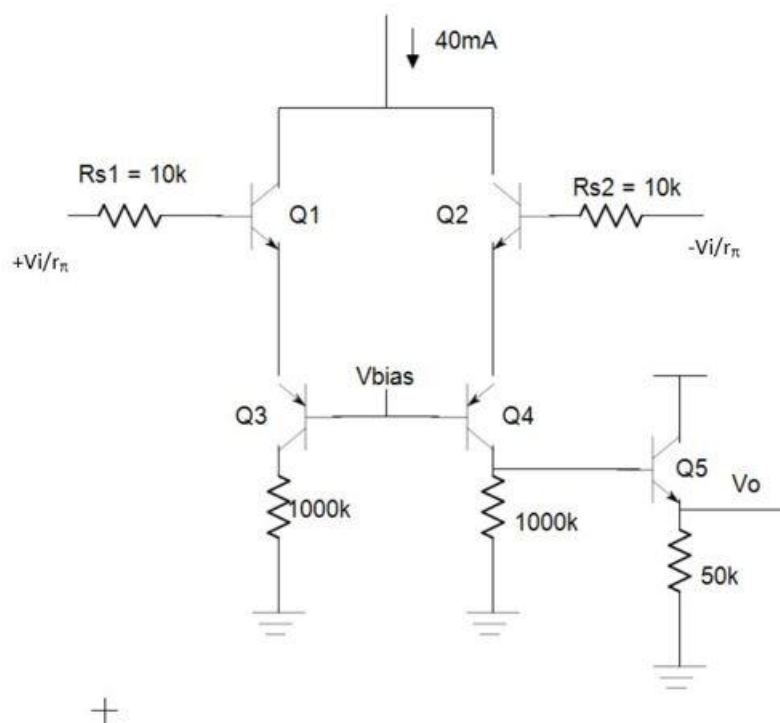
الف) اگر  $I_{CS} = 20\mu A$  باشد، ضریب تقویت دیفرانسیلی مدار در فرکانس پایین  $A_{Vd0}$  را محاسبه نمایید.

ب) صفر و قطب های مدار را حساب کرده و از آنجا تابع انتقال مدار یعنی  $A_{VD}(S)$  را به فرم استاندارد بنویسید.

ج) دیاگرام بود را رسم کرده و فرکانس های  $f_u$  و  $f_{-3dB}$  را روی آن مشخص نمایید.

nnp :  $\beta = 250$  ,  $C_{jco} = C_{jeo} = 0.3pF$  ,  $C_{CS} = 0.5pF$  ,  $V_b = 0.8V$  ,  $T_F = 1ns$  ,  $V_A = 120V$

pnnp :  $\beta = 100$  ,  $C_{jco} = C_{jeo} = 0.3pF$  ,  $V_b = 0.8V$  ,  $T_F = 10ns$  ,  $V_A = 50V$



۳- یک تقویت کننده دیفرانسیلی کالکتور مشترک - بیس مشترک با بار اکتیو به فرم زیر می باشد.

الف) با فرض اینکه به ازای ورودی های صفر خروجی مدار در ولتاژ  $-9.2V$  قرار دارد، نقطه کار ترانزیستورهای مدار را حساب کرده و در یک جدول بنویسید.

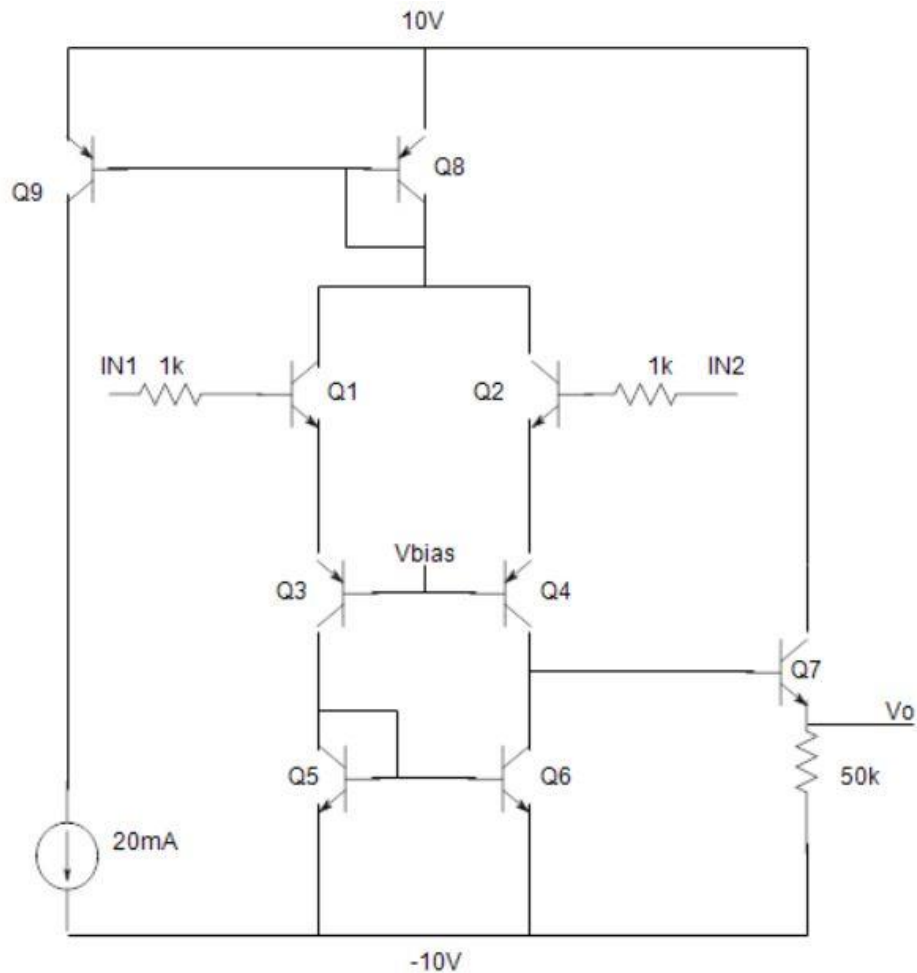
ب) ضریب تقویت دیفرانسیلی در فرکانس پایین یعنی  $A_{vd0}$  را محاسبه نمایید.

ج) صفر و قطب های مدار را حساب کرده و از آنجا تابع انتقال مدار یعنی  $A_{vd}(S)$  را به فرم استاندارد بنویسید.

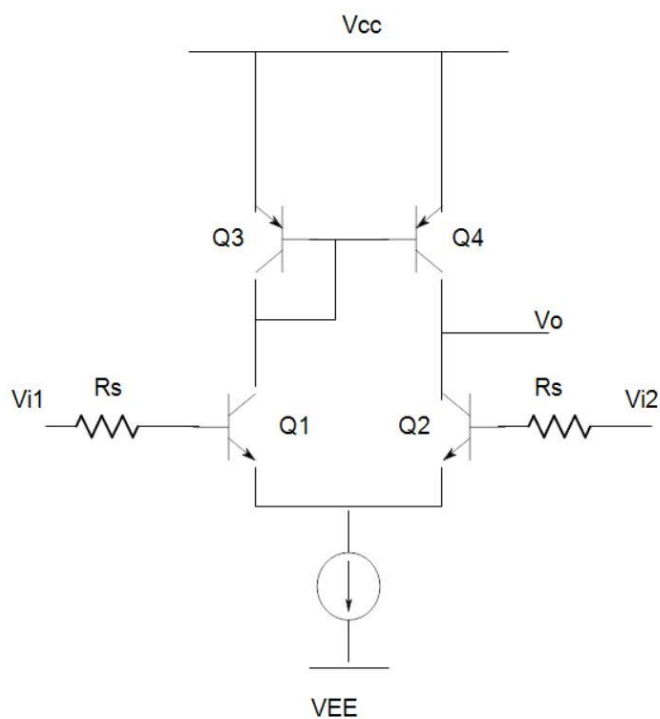
د) دیاگرام بود را رسم کرده و فرکانس های  $f_u$  و  $f_{-3dB}$  را روی آن مشخص نمایید. مقدار فاز ضریب تقویت ولتاژ در این دو فرکانس چقدر است؟

nnp :  $\beta = 250$  ,  $C_{jco} = C_{jeo} = 0.3pF$  ,  $C_{CS} = 0.5pF$  ,  $V_b = 0.8V$  ,  $T_F = 1ns$  ,  $V_A = 120V$

pnp :  $\beta = 100$  ,  $C_{jco} = C_{jeo} = 0.3pF$  ,  $V_b = 0.8V$  ,  $T_F = 10ns$  ,  $V_A = 50V$



۴- یک تقویت کننده دیفرانسیلی با بار اکتیو به فرم زیر می باشد. با فرض اینکه همه ی ترانزیستورها در ناحیه ی اکتیو باشند، ضریب تقویت ولتاژ دیفرانسیلی مدار بر حسب فرکانس یعنی  $A_{vd}(S) = V_o/V_{id}(S)$  را بر حسب خازن های ترانزیستورها و پارامترهای مدار محاسبه نمایید.



موفق باشید