

۱/۵

امتحان پایان ترم پاییز ۹۲ اصول الکترونیک

۱. در مدار شکل زیر مطلوب است:

الف. نوع فیدبک

ب. بهره مدار باز، بهره فیدبک و بهره ولتاژ کل مدار.

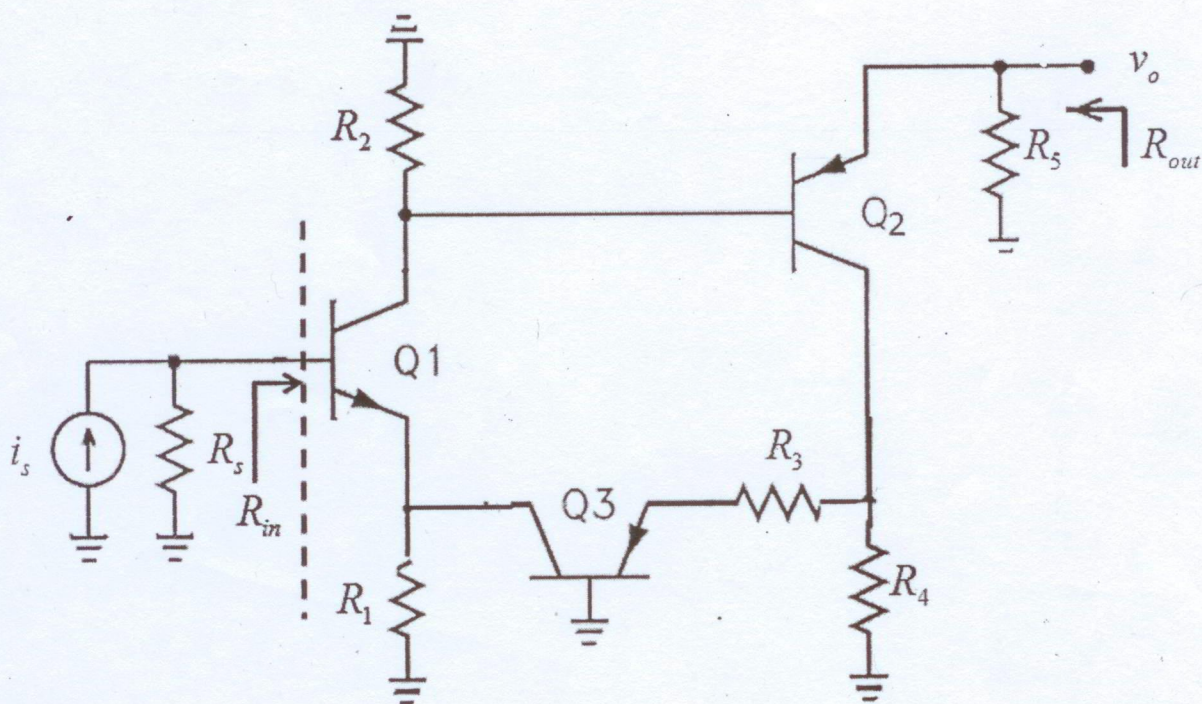
ج. مقاومت ورودی و مقاومت خروجی

خبره سبب فقط یک برگه مجاز

زمان ۲،۵ ساعت

امتحان شفاهی MOS، ادیت در سبب برید

$$r_{\pi} = 2.5k\Omega, V_T = 25mV, \beta = 100, R_s = 1k\Omega, R_1 = 100\Omega, R_2 = 10k\Omega, R_3 = 100\Omega, R_4 = 10k\Omega, R_5 = 1k\Omega,$$

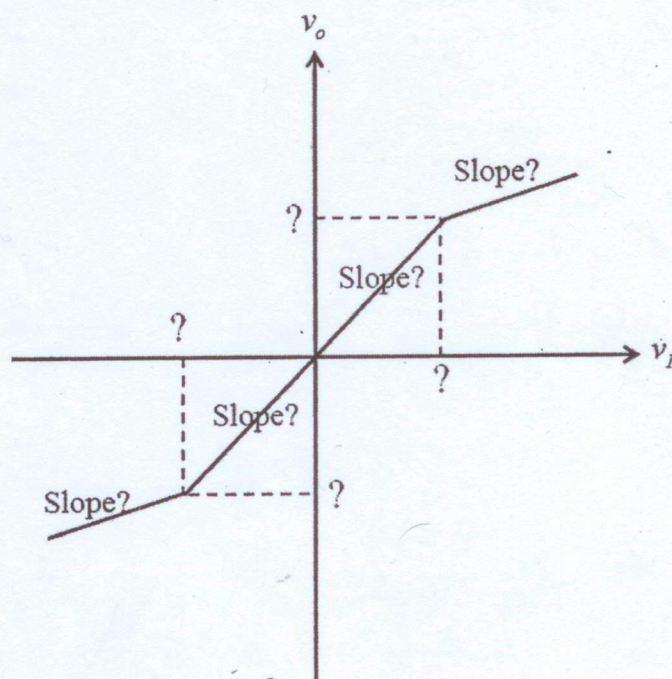
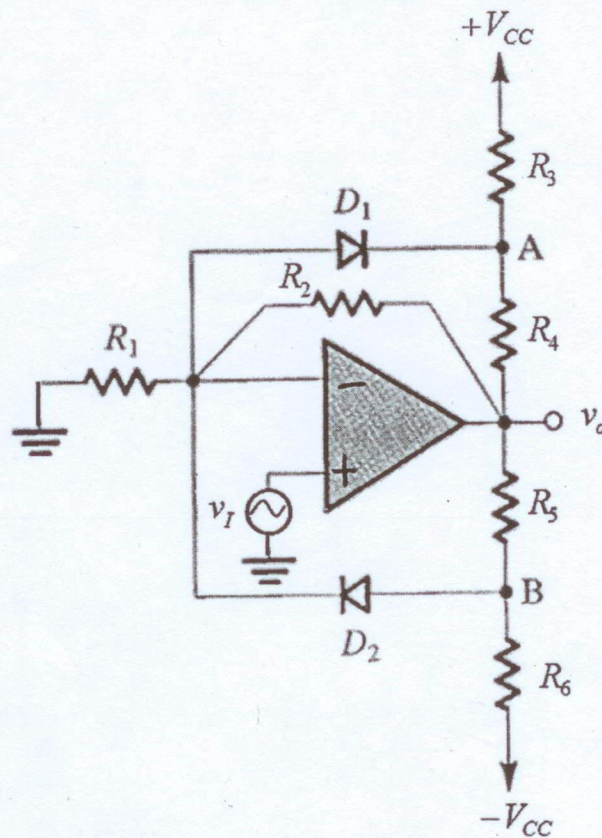


تحویل امتحان MOS

شنبه ۱۴ دی قبل از ۱۰ صبح

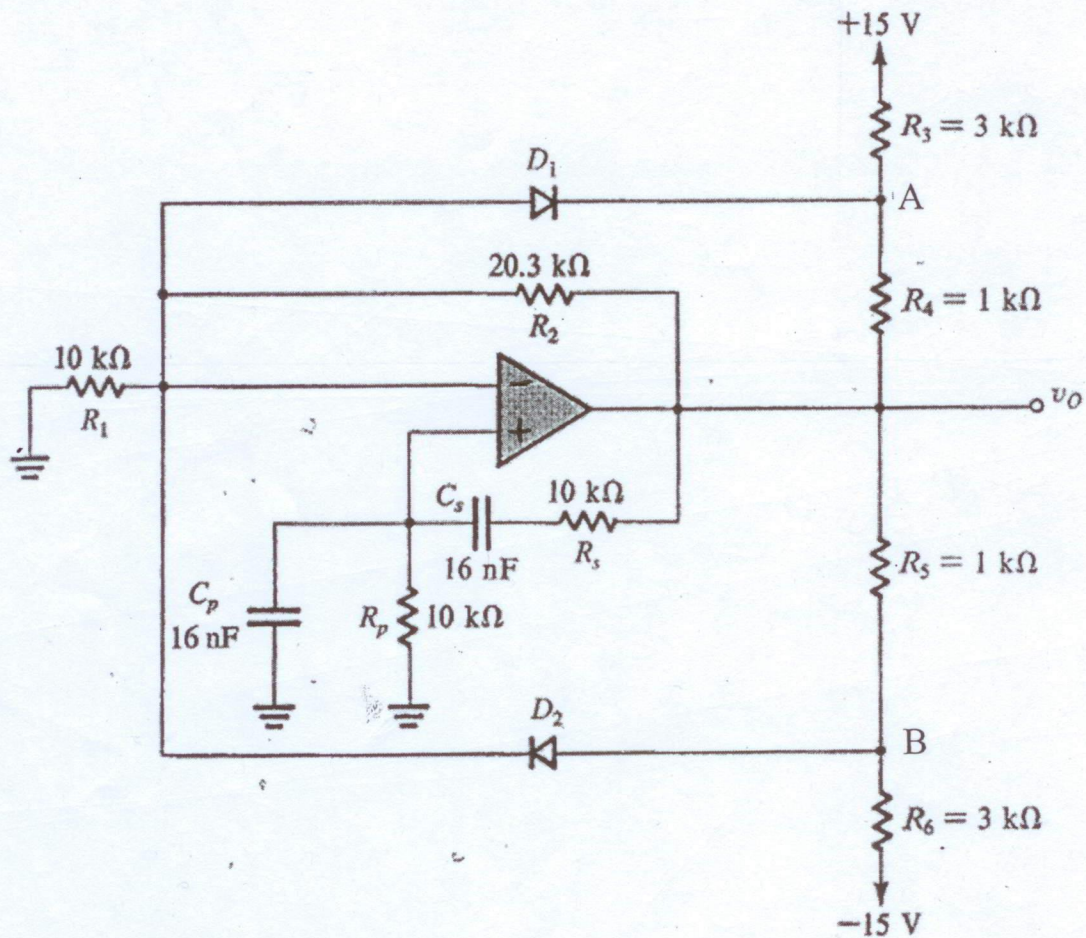
۲/۵

2. در مدار شکل زیر، عملکرد دیودهای D_1 و D_2 در محدود کردن ولتاژ خروجی با تغییرات دامنه ولتاژ ورودی را تشریح کرده و تابع انتقال سیستم (v_o بر حسب v_I) را رسم کنید.



۳/۵

در ادامه بر اساس تحلیل بالا، توضیح دهید که چگونه دیودهای $D1$ و $D2$ در محدود کردن و کنترل گین حلقه مدار نوسان ساز Wien-bridge زیر نقش دارند. با فرض $V_{D,on} = 0.7(V)$ ، فرکانس و دامنه نوسان خروجی را بدست آورید.



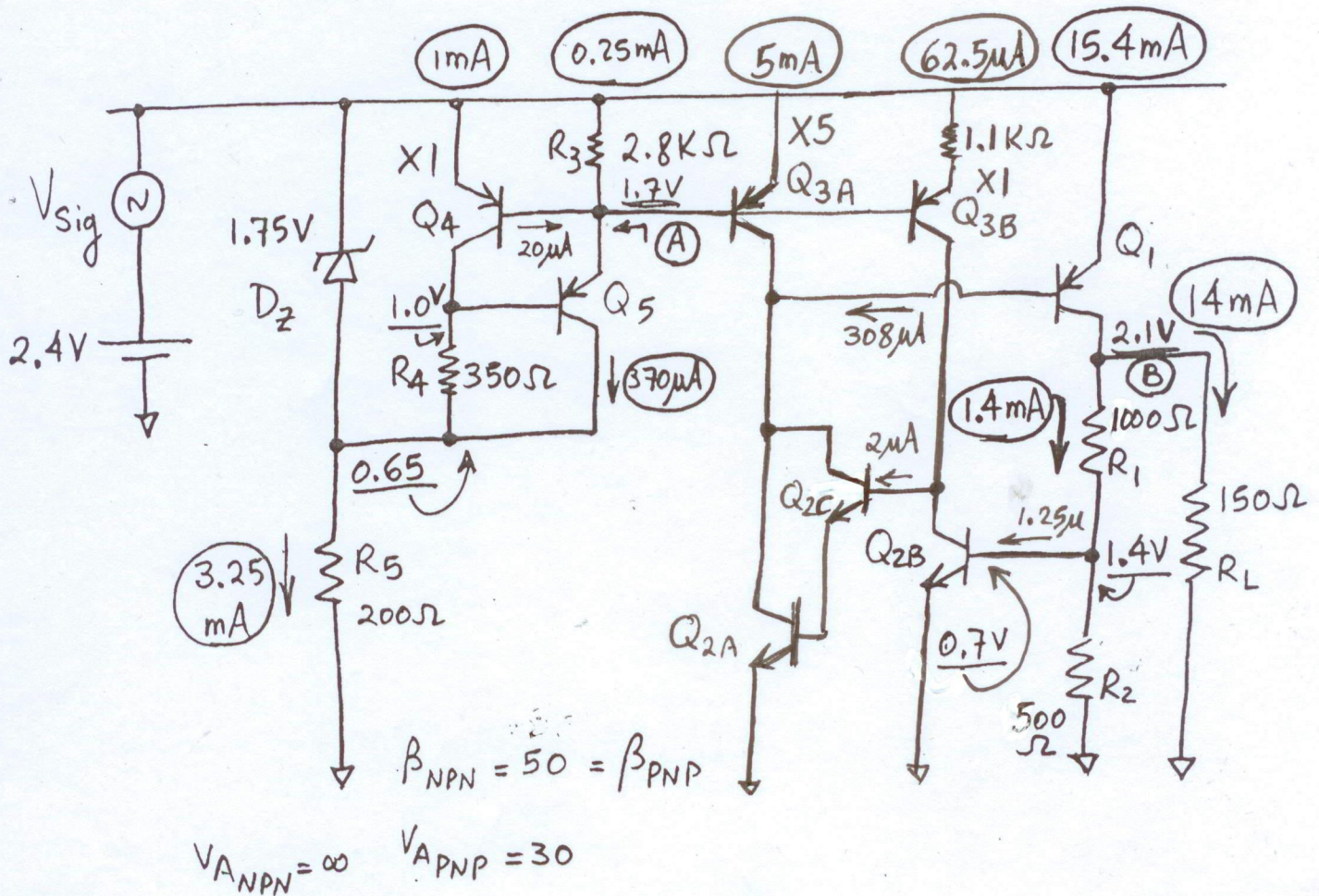
۳- در مدار زیر جریان ها و ولتاژها محاسبه شده اند.

۴/۵

الف) با فرض کوچک بودن مقادیر دبر معکوس و با توجه به حلقه فیدبک Q_4 Q_5 مقادیر دیده شده از نقطه (A) به سمت چپ را تعیین کنید.

ب) با بار خروجی R_L برابر 150Ω مقادیر خروجی دیده شده از نقطه (B) به سمت چپ را تعیین کنید.

ج) اگر ردی باطری سیگنال سینوسی مزاحم V_{sig} با دامنه $1mV$ ظاهر شود در صورتیکه از مقادیر سری زیر صرف نظر کنیم اثر این سیگنال را در خروجی (B) تعیین کنید و مسطح کنید.



۵/۵

۴- برای طبقه خروجی زیر

الف) حد اکثر دامنه مستقر خروجی را برای مقاومت بار 100Ω (بدون اثر R_L)

Q_5 و Q_6 و $R_1=R_2=0\Omega$ بدست آورید.

ب) در وضعیت ولت DC ورودی برابر 5 ولت در صورتیکه

نسبت مساحت های NPN ها و PNP ها $\frac{A_1}{A_4} = \frac{A_2}{A_3}$

باشد این مقادیر را برای جریان DC دائمی در Q_1 و Q_2

برابر $0.4mA$ بدست آورید. $R_1 = R_2 = 57.2\Omega$

ج) در صورتیکه مقاومت بار به $R_L = 130\Omega$ اثر اسیس باید با $3.5V < V_{in} < -3.5V$

و با فرض فعال شدن Q_5 و Q_6 در $|V_{BE_6}| = V_{BE_5} = 0.6$

مقادیر peak مثبت و منفی را در خروجی بدست آورید ($R_1=R_2=57.2\Omega$)

د) با دامنه ورودی $\pm 2V$ میزان رانندگی طبقه خروجی را حساب کنید.

(با صرف نظر از مصرف Q_3 و Q_4 و با $R_1=R_2=57.2\Omega$)

$R_L = 200\Omega$

