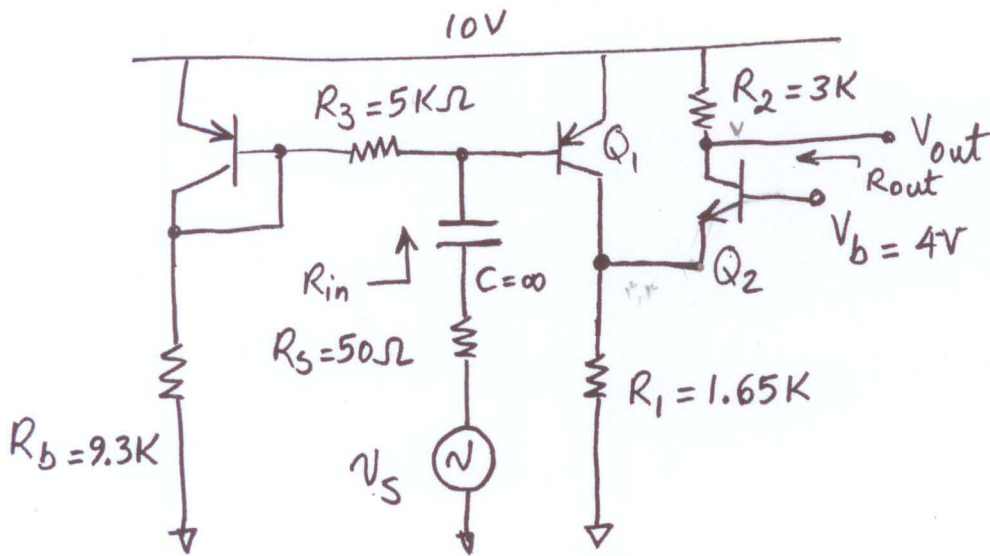


وقت سه ساعت

ترم پاییز ۹۰

امتحان پایان ترم اصول الکترونیک

۱- در مدار تقویت کننده زیر



$$V_{BE(ON)} = 0.7 \text{ Volt}$$

$$V_A = \infty$$

۱۵ امده

۲ الف) جریان بایاس ترانزیستورهای  $Q_1$  و  $Q_2$  را بدست آورید.

(از جریان بیس ها صرف نظر کنید)  $I_{CQ_1} = ?$  /  $I_{EQ_2} = ?$

۴ ب) مقادیر مقاومت های ورودی و خروجی را محاسبه کنید. وجود مقاومت

$R_3$  چه ضرورتی دارد؟ ( $R_{in} = ?$  ,  $R_{out} = ?$ )

۵ ج) بهره دینامی از  $V_s$  تا  $V_{out}$  را محاسبه کنید.  $\frac{V_{out}}{V_s} = ?$

۲ د) محدوده ی Swing خروجی را محاسبه کنید. ( $V_{out_{pp}}$  بدون برش)

۱ ه) ترانزیستور  $Q_1$  باید توان تحمل چه مقدار جریان را داشته باشد؟

۲ الف) در مدار فیدبک زیر بایس مدار را بدست آورید.

$$I_{C1} = ?$$

$$I_{C2} = ?$$

ب) مقادیر ورودی و خروجی و  $f_L$  و  $f_H$  مدار را تعیین کنید.

$$R_{in} = ? \quad R_{out} = ? \quad f_L = ? \quad f_H = ?$$

ج) برای ولتاژ دامنه ۳۰۰ میلی ولت PP خروجی دامنه ورودی محاسبه است؟

د) اگر خازن فیدبک اتصال باز شود توضیح دهید که آیا  $Q_1$  عامل

اصلی اعوجاج است یا  $Q_2$  و چرا  
(راهنمایی: توجه کنید که  $Q_1$  سیگنال ورودی را چند برابری کند

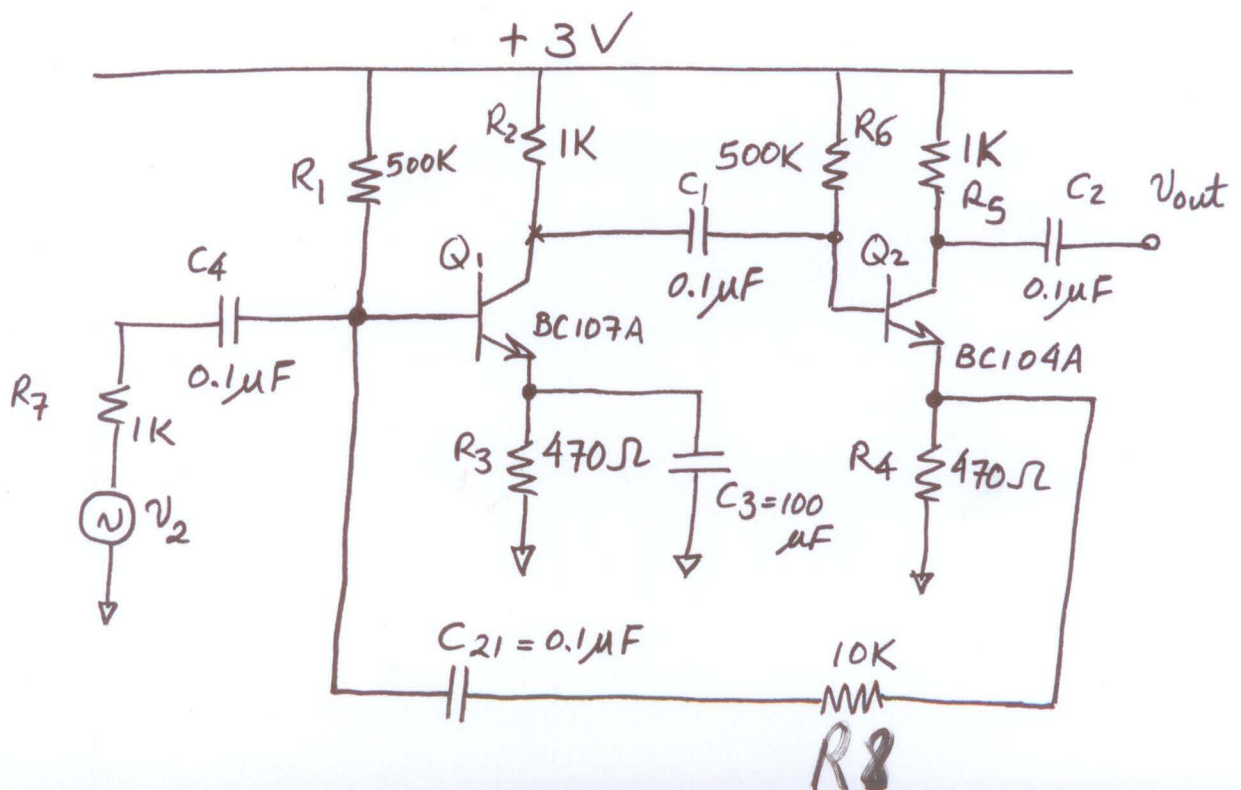
$Q_2$  هم همپفتر، اما اگر چه عامل رفتار غیر خطی در

$Q_2$  با مقاومت سری تضعیف شده است اما سیگنال

بزرگتری را باید دریافت کند.

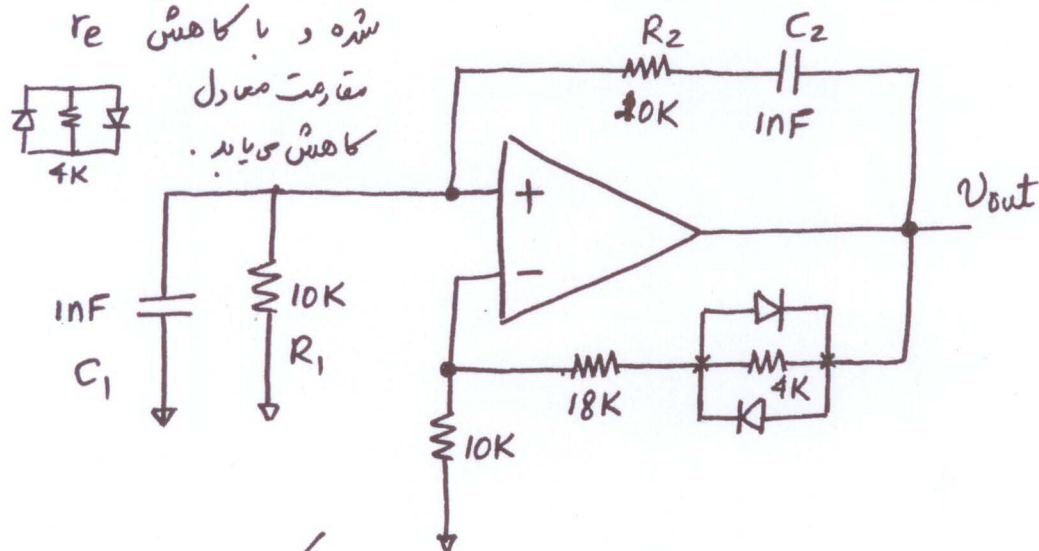
ه) آيا می توانید بگوئید که نسبت اعوجاج ناشی از (در ترانزیستور حقیقی است  
(نمونه اضافه ۲/۵ + نمره)

۲۰٪



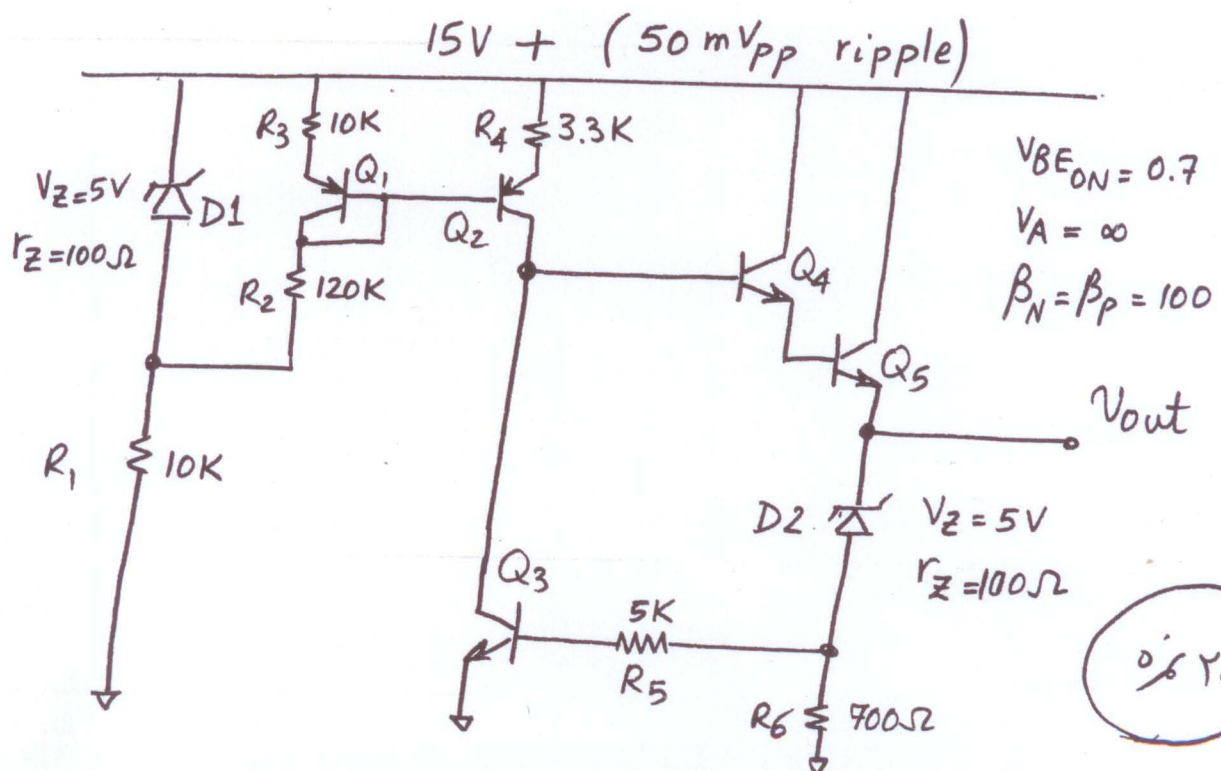
۳- الف) در مدار زیر فرکانس نوسان را بدست آورید.

- ب) در صورتیکه دیودها خاموش باشند هر دو حلقه چقدر است؟  
 ج) در صورتیکه دیودها روشن باشند هر دو حلقه چقدر است؟ ( $r_e = 0$ )  
 د) دامنه نوسان را در خروجی تعیین کنید. (راهنمایی: با افزایش دامنه دیودها روشن شده و با کاهش  $r_e$  مقاومت معادل کاهش می یابد.)



۲۰٪

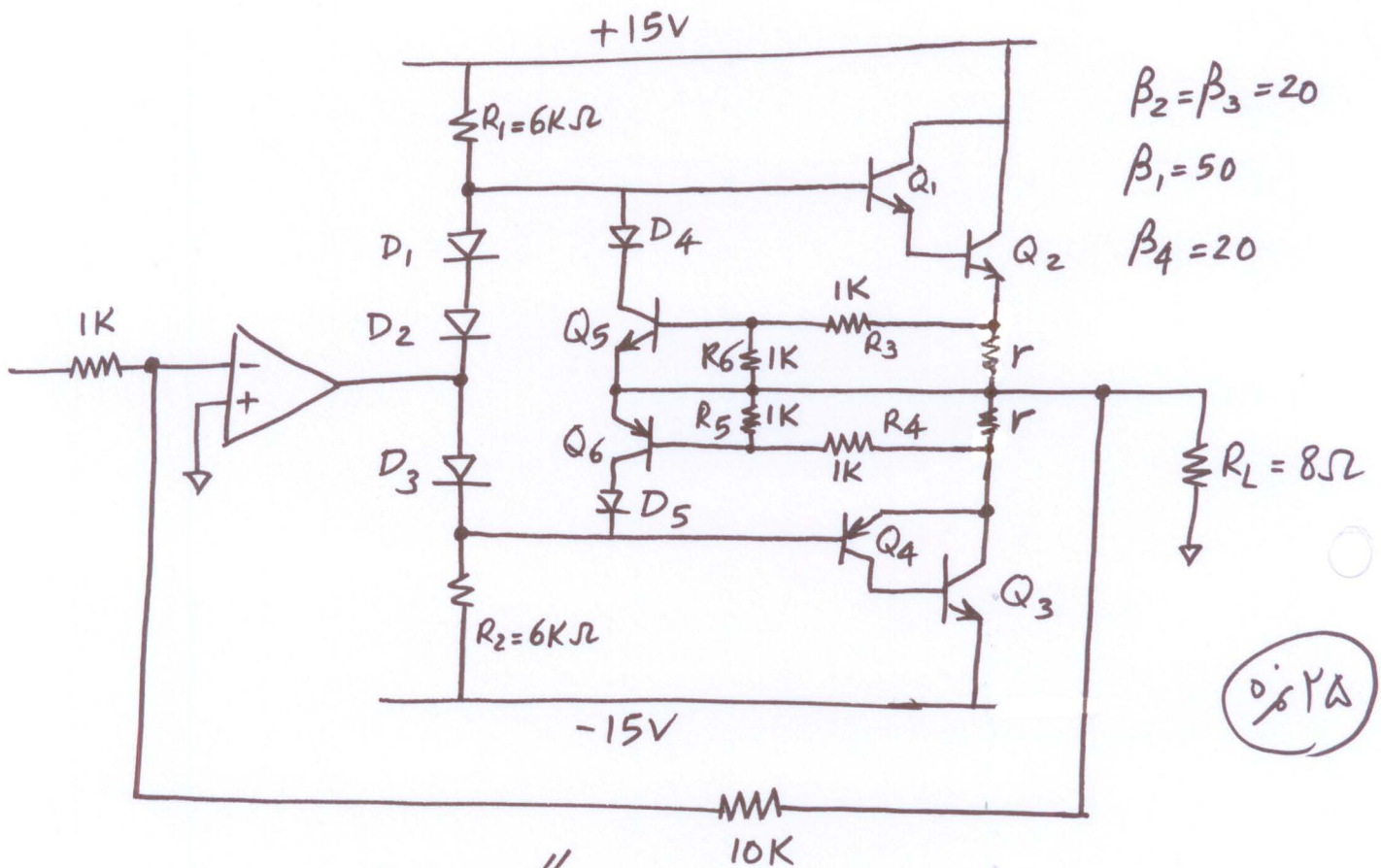
۴- در مدار تولید کننده مرجع زیر ولتاژ خروجی و مقاومت خروجی را تعیین کنید.  
 اگر در منبع تغذیه دامنه ripple 50mV<sub>pp</sub> باشد، میزان ripple را در خروجی بدست آورید.



۲۰٪



۵- مدار تقویت کننده کامل زیر را در نظر بگیرید.



۲۵٪

الف) در جدولی مطابق زیر در ورته خود علامت گذاری نمایید.

R6	R5	R4	R3	r	Q6	Q5	D5	D4	D3	D2	D1

مدارت حفاظت

مدار کاهش اعوجاج

ب) در صورتیکه مدارات حفاظت فعال شده باشند، حداکثر تاب دامنه خروجی را بدست آورید. برای حداکثر شدن تاب دامنه در خروجی چه تغییری را پیشنهاد می کنید (مقادیر لازم را بدست آورید و  $r = 0\Omega$ )

ج) چنانکه  $r = 1\Omega$  باشند برای چه جریان خروجی مدار حفاظتی فعال می شود  $V_{BEON} = 0.7$   
 د) چنانکه بجای بار  $8\Omega$  مدار به بار  $1\Omega$  متصل شود در خروجی های مثبت مدار معادل به شکل زیر خواهد بود. حداکثر تاب خروجی در این وضعیت چقدر است؟

