

# 东南大学考试卷 (A 卷)

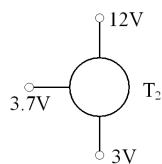
课程名称 电子电路基础 考试学期 13-14-3 得分           
 适用专业 6系 考试形式 半开卷 考试时间长度 120 分钟  
 ( 考 试 可 带 一 张 统 一 发 放 的 公 式 纸 )

题目	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
批阅人									

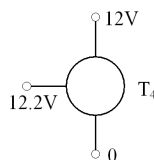
## 一、填空题 (20 分)

1、(2 分) 放大电路引入负反馈后, 对放大电路的增益稳定性有什么影响?  
 \_\_\_\_\_, 对放大电路的噪声有什么影响? \_\_\_\_\_。

2、(5 分) 测得放大电路中晶体管的直流电位如图 1-2 所示, 在圈中画出管子, 并分别说明它们是硅管还是锗管, 是 NPN 管还是 PNP 管。(a) \_\_\_\_\_, (b) \_\_\_\_\_。



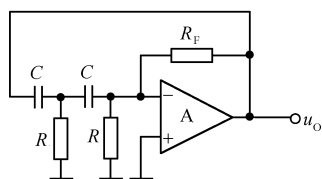
(a)



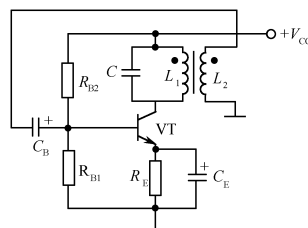
(b)

图 1-2

3、(4 分) 电路如图 1-3 所示, 试用相位平衡条件判断哪个电路能振荡, 哪个电路不能振荡, 说明理由。(a) \_\_\_\_\_, (b) \_\_\_\_\_。



(a)



(b)

图 1-3

自觉遵守考场纪律

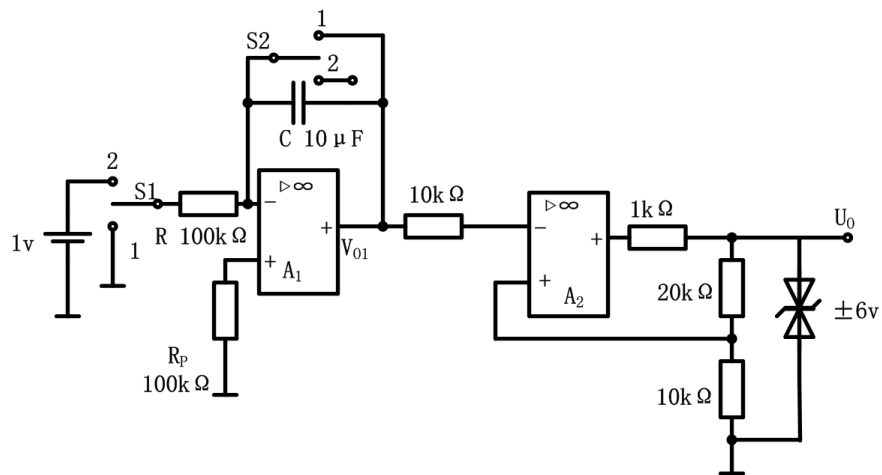
如考试作弊

此答卷无效

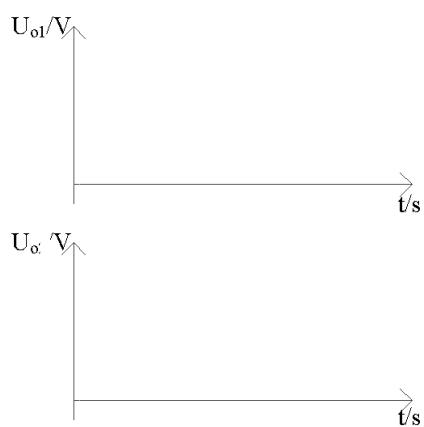
姓名

学号

4、(3 分) 电路如图 1-4 所示, 开关  $S_1$  及  $S_2$  在  $t=0$  以前均掷于 1, 此时  $u_o = -6V$ 。在  $t=0$  时刻将  $S_1$  及  $S_2$  改掷于 2 之后, 试问经过多长时间\_\_\_\_\_  $u_o$  便由原来的  $-6V$  跳变到  $+6V$ ? 请画出  $u_{o1}$  及  $u_o$  的波形图。假设运放是理想的, 其最大输出电压为  $\pm 10V$ 。



(a)



(b)

图 1-4

5、(3分) 图 1-5 是由 LM317 组成的输出电压可调的典型电路，当  $U_{31} = U_{REF} = 1.2V$  时，流过  $R_1$  的最小电流  $I_{Rmin}$  为 (5mA~10mA)，调整端 1 输出的电流  $I_{adj} \ll I_{Rmin}$ ， $U_i - U_o = 2V$ 。求 (1)  $R_1$  的值 \_\_\_\_\_ ~ \_\_\_\_\_；(2) 当  $R_1 = 210\Omega$ ， $R_2 = 3k\Omega$  时，输出电压  $U_o =$  \_\_\_\_\_；(3) 调节  $R_2$  从 0 变化到 6.2 k $\Omega$  时，输出电压的调节范围=\_\_\_\_\_。

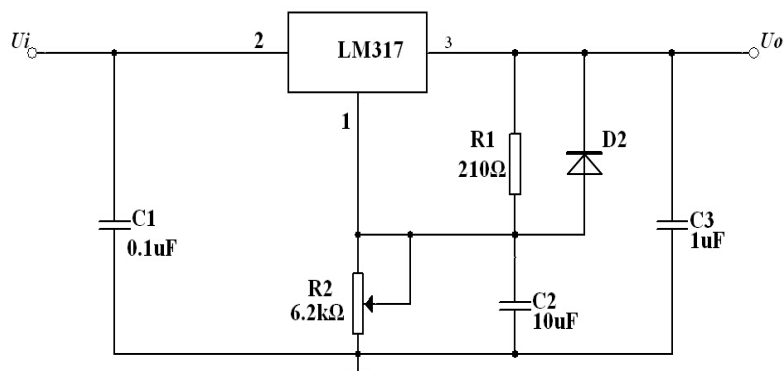
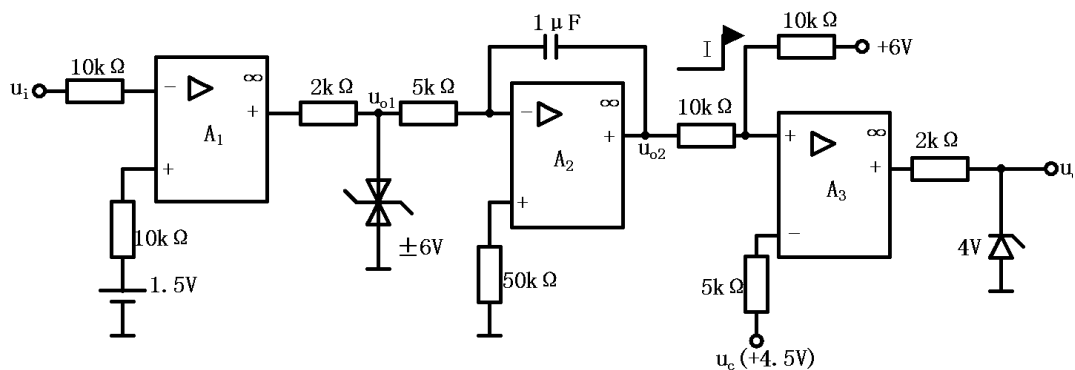
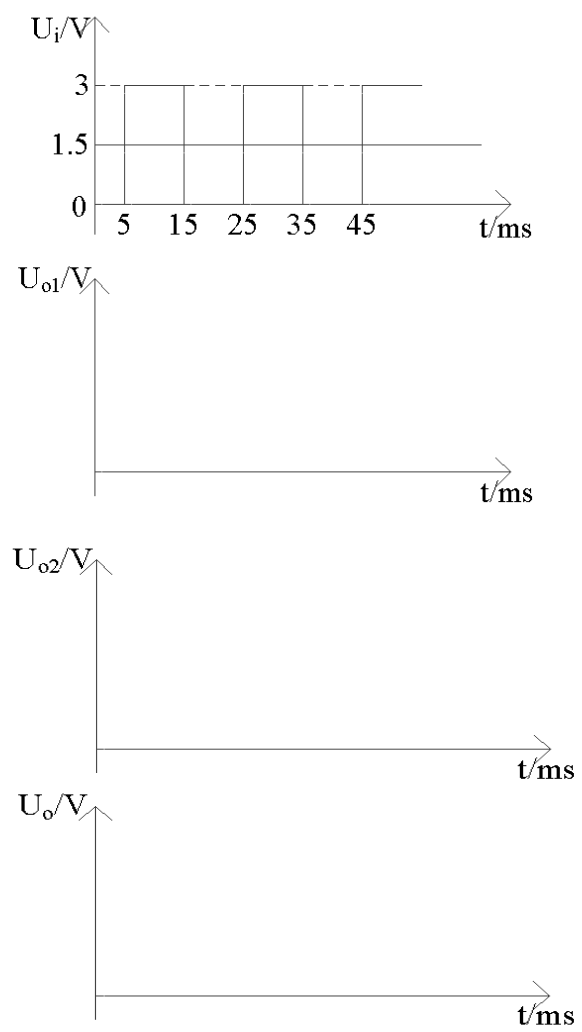


图 1-5

6、(3分) 设图 1-6 (a) 电路的输入电压波形如图 1-6 (b) 所示，且  $t=0$  时集成运放  $A_2$  的输出电压  $U_{o2} = 0$ 。图中的控制电压  $U_c = +4.5V$ ，试画出  $U_{o1}$ 、 $U_{o2}$  和  $U_o$  的波形。



(a)



(b)

图 1-6

## 二、分析计算题（80 分）

1、（20 分）在图示电路中，设图中  $T_1 \sim T_7$  管的  $U_{BE}=0.7V$ ， $\beta \gg 1$ ，当  $u_s=0$  时， $u_o=0$ 。

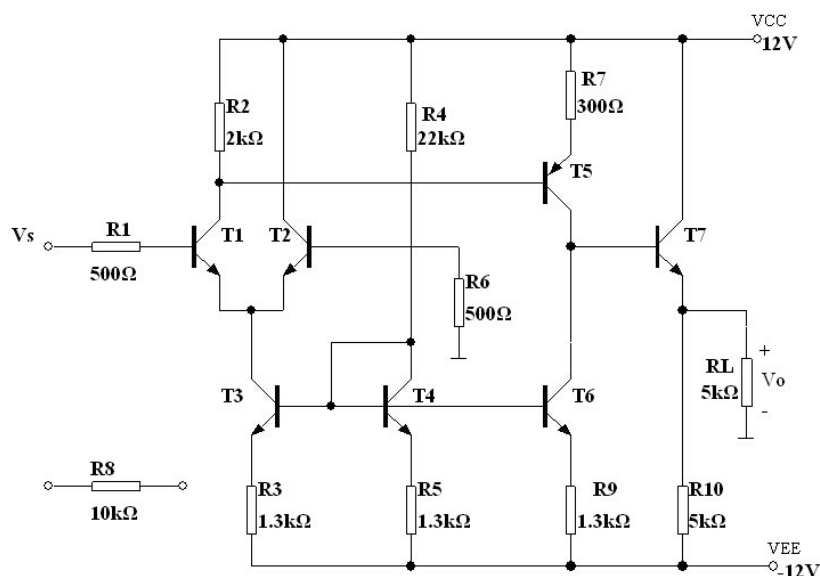
（1）若想降低电路的输出电阻，说明应引入何种反馈，并在图中画出；

（2）设电路满足深度负反馈条件，估算满足（1）条件电路的电压增益  $\dot{A}_{uf}$  = ? 并判断电路的两个输入端中，哪个是同相输入端，哪个是反相输入端；

（3）若想提高电路的输入电阻、降低电路的输出电阻，说明应引入何种反馈，并说明电路应做何种改动才能引入这种反馈；

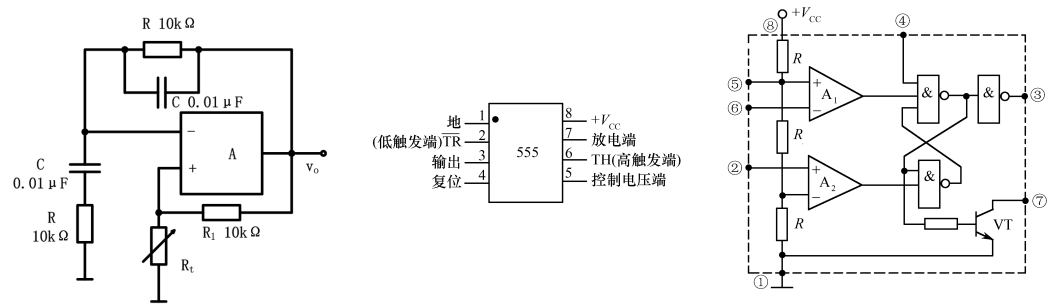
（4）在（3）要求引入的反馈情况下，估算电路的电压增益  $\dot{A}_{usf}$  = ?

（5）求  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_5$ 、 $T_7$  管的静态工作点  $I_{CQ}$ 。



2、（15 分）文氏桥振荡电路如下图（a）所示，请回答下列问题：

- (1) 判断电路能否振荡，并说明原因；如不能振荡，请修改使其振荡。
- (2) 图中  $R_t$  是具有负温度系数的热敏电阻，这个电路能否正常工作，说明理由；如不能请改正。
- (3) 计算该振荡电路的振荡频率  $f_o$  及满足起振条件的  $R_t$  值。
- (4) 请利用文氏桥振荡电路和 555 定时器，设计出矩形波振荡电路，假设文氏桥振荡电路输出的正弦波幅度大于  $2/3V_{CC}$ 。



(a) 文氏桥振荡电路

(b) 555 定时器引脚排列

(c) 555 定时器电路框图

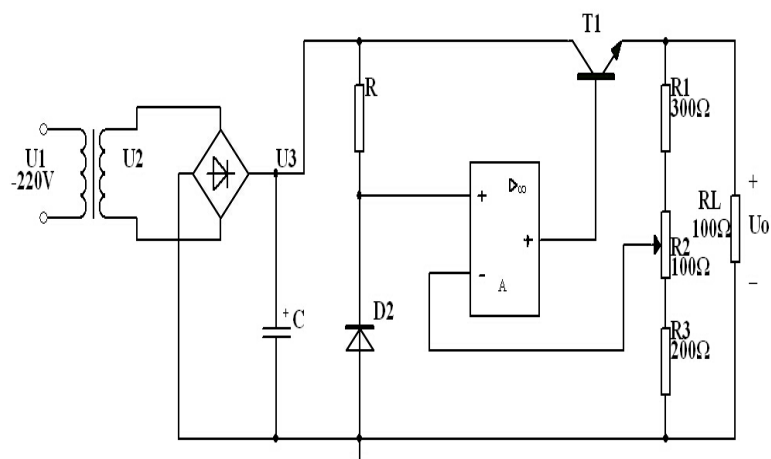
(d) 555 定时器功能表

输入			输出	
复位 $\overline{R}$	TH	$\overline{TR}$	VT 放电管状态	$u_o$ (Q 输出)
0	X	X	导通	0
1	$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$< \frac{1}{3} V_{CC}$	截止	1
1	$> \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	导通	0
1	$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	不变	不变



3、(12 分) 直流稳压电源如图所示，已知稳压管  $D_2$  的稳压值  $U_Z=6V$ ，试回答下列问题：

- (1) 求  $U_o$  的可调范围；
- (2) 设流过调整管  $T_1$  发射极的电流  $I=0.1A$ ，且  $U_3=24V$ ，求  $T_1$  管的最大管耗；
- (3) 设  $T_1$  管的管压降  $U_{CE1}=4V$ ，求当  $U_o=18V$  时所需  $U_2$  的值；
- (4) 设  $U_2=20V$ ，测得  $U_3=18V$ ，且波动较大，试分析电路故障。

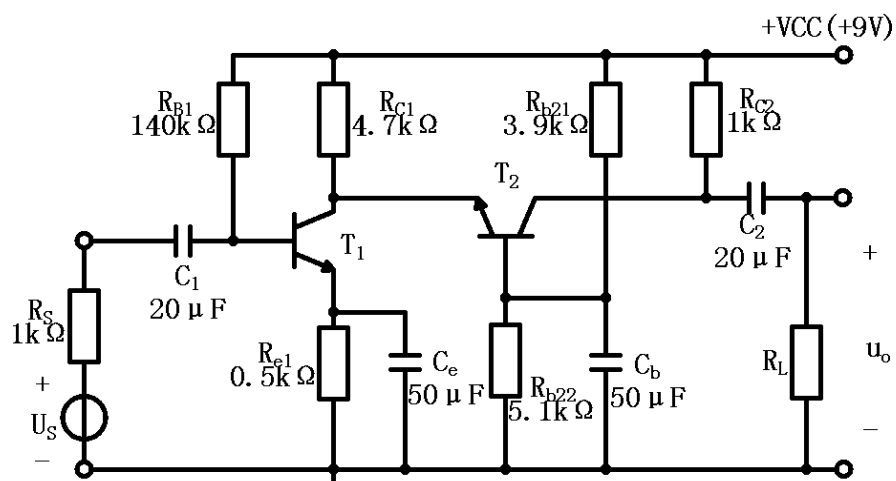




4、(18 分) 共射-共基两级放大电路如图所示，已知：三极管的  $r_{bb}=200\Omega$ ， $\beta_1=\beta_2=50$ ， $R_L=250\Omega$ 。试计算：

(1) 各级的静态工作点；

(2) 动态性能指标  $R_i$ 、 $R_o$  和  $\dot{A}_u$ 。





5、(15 分) OTL 电路如图所示, 已知各三极管的导通压降  $|U_{BE}|=0.7\text{V}$ , 输入电压足够大。

(1) A、B、C、D 点的静态电位各为多少?

(2)  $R_3$ 、 $D_1$ 、 $D_2$  的作用是什么?

(3) 为了保证  $T_3$  和  $T_5$  管工作在放大状态, 管压降  $|U_{CE}|\geq 3\text{V}$ , 电路的最大输出功率  $P_{om}$  和效率  $\eta$  各为多少?

