

# 中国计量大学

## 2021 年硕士研究生招生考试试题

考试科目代码：808

考试科目名称：电子技术基础

**所有答案必须写在报考点提供的答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。**

### 一、单项选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 在不同组态的基本场效应管放大电路中，具有输入电阻大，带负载能力强的组态为（ ）。  
A. 共源组态      B. 共漏组态      C. 共栅组态      D. 共射组态
2. 差动放大电路由双端输出改为单端输出，共模抑制比  $K_{CMR}$  减少的原因是（ ）。  
A.  $|A_{vd}|$  不变， $|A_{vc}|$  增大      B.  $|A_{vd}|$  减少， $|A_{vc}|$  不变  
C.  $|A_{vd}|$  减少， $|A_{vc}|$  增大      D.  $|A_{vd}|$  增大， $|A_{vc}|$  减少
3. 甲乙类互补对称功率放大电路与乙类互补对称功率放大电路相比，优点是（ ）。  
A. 输出功率大      B. 效率高      C. 交越失真小      D. 输入电阻高
4. 在桥式整流电路中接入电容C滤波后，输出直流电压较未加C时（ ）。  
A. 升高      B. 降低      C. 不变      D. 不一定
5. 正弦波振荡器的振荡频率由（ ）而定。  
A. 基本放大器      B. 反馈网络      C. 选频网络      D. 其它

### 二、（15 分）运算放大器组成的反馈电路如图 1，为保证电路为负反馈，

1. 请在图 1 上标注运放的两个输入端哪个为同相端，哪个为反相端。（4 分）
2. 判断电路的反馈类型。（5 分）
3. 计算反馈系数  $F_v$  和闭环增益  $A_{vf}$ 。（6 分）

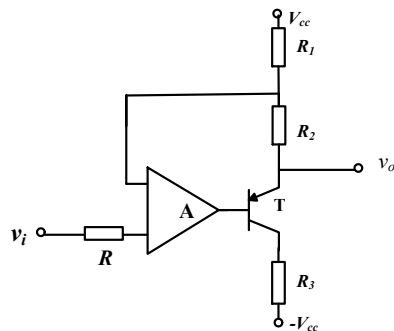


图 1

三、(8分)放大电路如图2, 晶体管的 $\beta = 30$ 和 $r_{bb'} = 300\ \Omega$ ;  $U_{BEQ} = 0.7\text{V}$ ,  $V_{CC} = 12\text{V}$ ,  $R_{b1} = 7.5\text{k}\ \Omega$ ,  $R_{b2} = 2.5\text{k}\ \Omega$ ,  $R_e = 1\text{k}\ \Omega$ ,  $R_c = R_L = 2\text{k}\ \Omega$ 。

1. 计算电路的静态工作点 $I_{CQ}$ ,  $V_{BQ}$ ,  $V_{CEQ}$ ; (2分)
2. 计算电路的电压放大倍数 $A_v$ 、输入电阻 $R_i$ 和输出电阻 $R_o$ ; (3分)
3. 若电容 $C_e$ 开路, 重新计算 $A_v$ 、 $R_i$ 及 $R_o$ 。(3分)

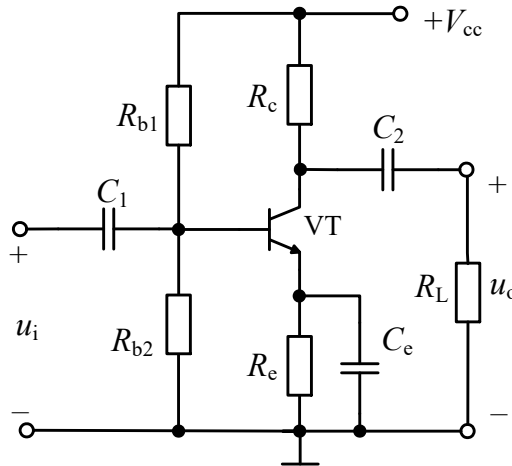


图2

四、(15分)电路如图3所示。已知 $R = 16\text{k}\ \Omega$ ,  $C = 0.01\ \mu\text{F}$ ,  $R_L = 25\ \Omega$ 。

1. 正确连接A、B、P、N四点, 使之成为RC正弦波振荡电路; (3分)
2. 求电路的振荡频率 $f_0$ ; (3分)
3. 若 $R_1 = 2\text{k}\ \Omega$ , 求 $R_f$ 的最小值。(4分)
4. 求理想情况下的最大输出功率 $P_{omax} = ?$  (5分)

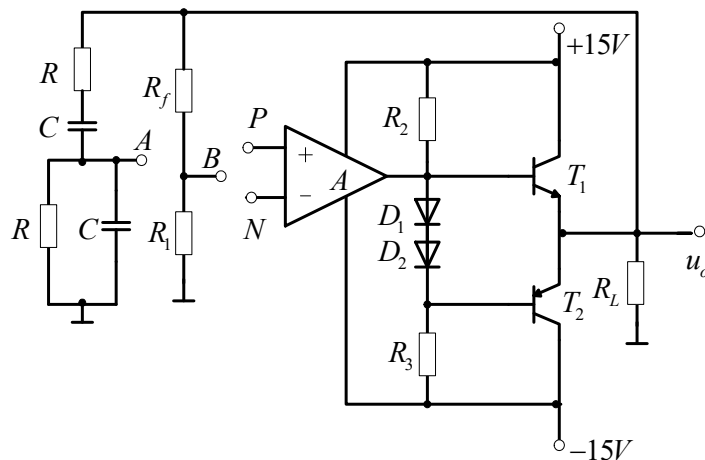


图3

五、(15分) 如图4电路将5V三端集成稳压器W7805扩大为输出可调的稳压电源，已知  $R_1=2.5\text{k}\Omega$ 、 $R_F=0\sim 9.5\text{k}\Omega$ (可调)， $U_1=30\text{V}$ 。试求输出电压  $U_O$  的可调范围。

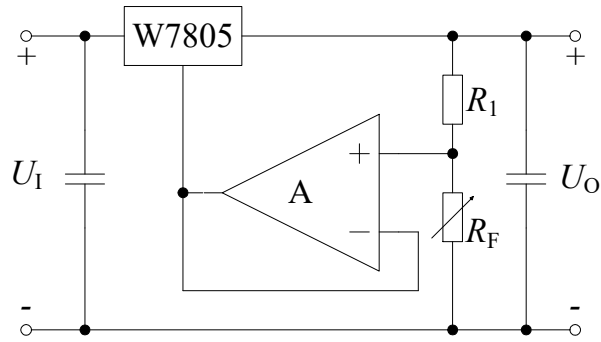


图4

六、(7分) 电路如图5所示，参数理想对称，晶体管的  $\beta=50$ ， $r_{bb'}=100\Omega$ 。

1. 两管的静态工作点  $I_{CQ1}, I_{CQ2}, V_{CQ1}, V_{CQ2}$ 。(4分)
2. 求解差模放大倍数、输入和输出电阻。(3分)

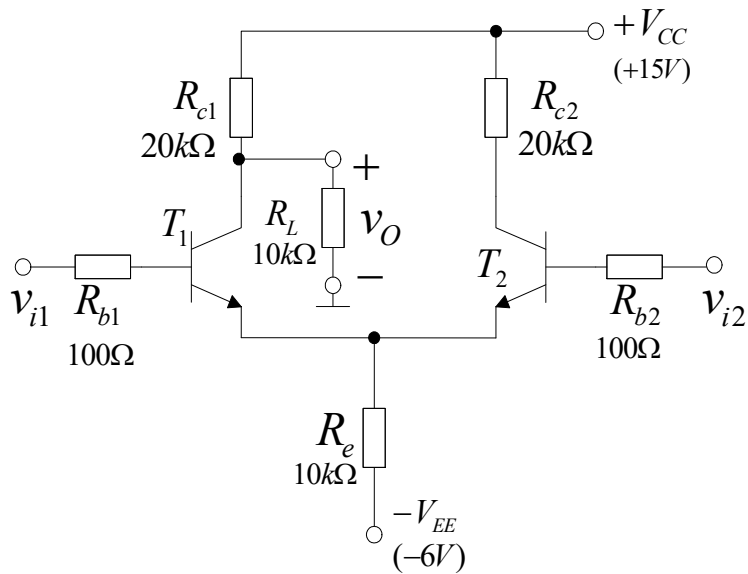


图5

七、(15分) 试求图6所示电路中  $u_{o1}$ 、 $u_{o2}$  和  $u_o$  与  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$  的运算关系式。

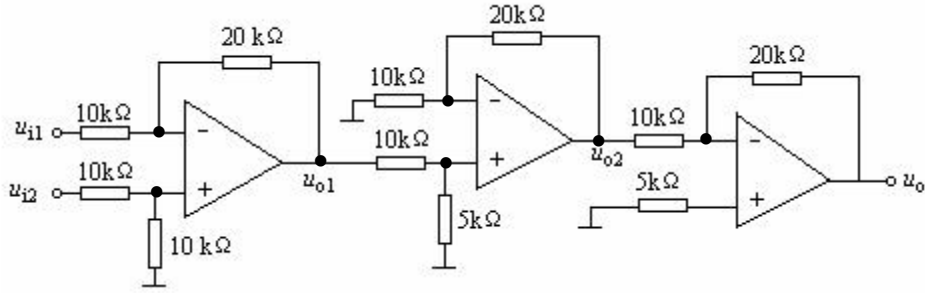


图6

八、(15分) 某产品有A、B、C三项质量指标。规定：A必须满足要求，其它两项指标中只要有一项满足要求，产品就算合格；试设计一个检验产品合格的逻辑电路。要求用与非门实现该逻辑电路。

九、(25分) 某组合电路有四个输入：A、B、C、D（表示4位二进制数，A为最高位，D为最低位），两个输出X和Y。当且仅当该数被3整除时  $X=1$ ，当且仅当该数被4整除时  $Y=1$ 。求出X、Y的逻辑方程，试用3线-8线译码器74LS138和门电路来产生X和Y。（74LS138逻辑符号如图7所示，功能表如表1所示）。

表1

$S_1$	$\bar{S}_2 + \bar{S}_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$\bar{Y}_0$	$\bar{Y}_1$	$\bar{Y}_2$	$\bar{Y}_3$	$\bar{Y}_4$	$\bar{Y}_5$	$\bar{Y}_6$	$\bar{Y}_7$
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

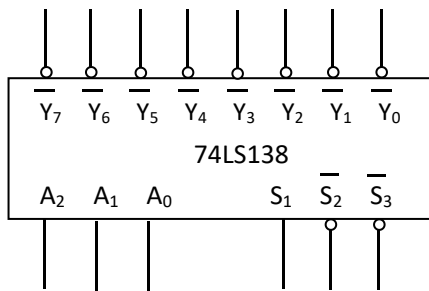


图 7

十、(20 分) 如图 8 所示的电路是由两个 555 定时器构成的电子门铃，当按下开关 S 时，可使门铃以 1.2 kHz 的频率响 10 秒。

1. 说明 555(1) 和 555(2) 分别构成什么电路，并分析整个电路的工作原理。(10 分)
2. 要改变铃响持续时间，需改变电路中什么参数？(5 分)
3. 要改变铃响音调高低，需改变电路中什么参数？(5 分)

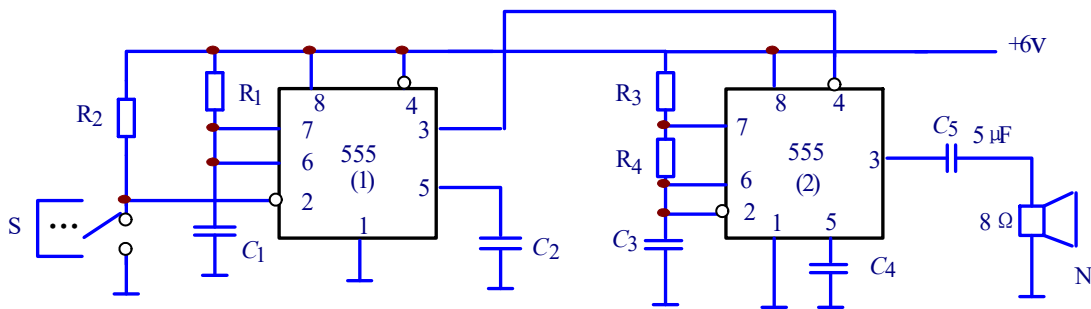


图 8

【完】