

2022 年硕士研究生招生考试题签

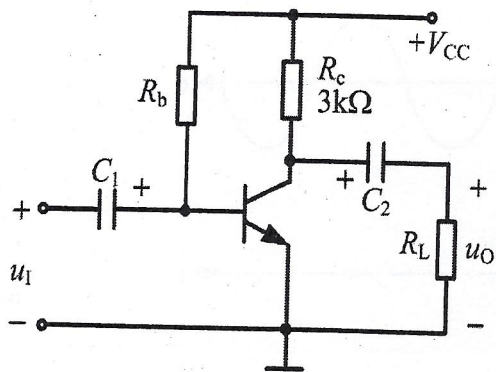
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

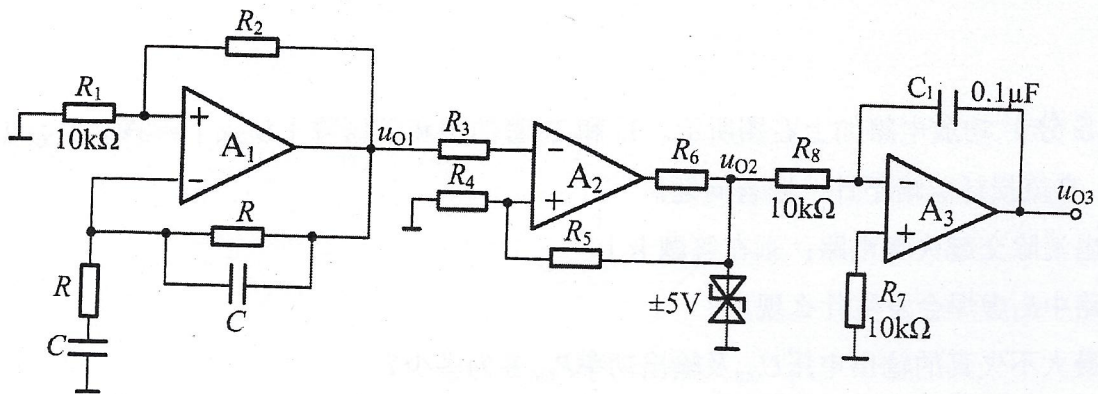
第 1 页 共 5 页

一、(20 分) 晶体管放大电路如下图所示。已知晶体管的  $\beta=100$ ,  $r_{be}=1.5k\Omega$ ,  $V_{CC}=12V$ ,  $U_{BEQ}=0.7V$ 。回答下列问题:

1. 该电路是什么类型的放大电路(共射、共集、共基)? 什么耦合方式?
2. 现已测得静态管压降  $U_{CEQ}=6V$ , 计算  $R_b$  的值;
3. 画出交流等效电路;
4. 若测得  $U_i$  和  $U_o$  的有效值分别为  $1mV$  和  $100mV$ , 计算负载电路  $R_L$  的值;
5. 计算该电路的输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ ;
6. 若  $R_b$  的取值过大, 有可能产生哪种类型的失真。



二、(20 分) 某集成运放的应用电路如下图所示, 已知  $R=0.5k\Omega$ ,  $C=1\mu F$ ,  $R_4=R_5$ 。



2022 年硕士研究生招生考试题签

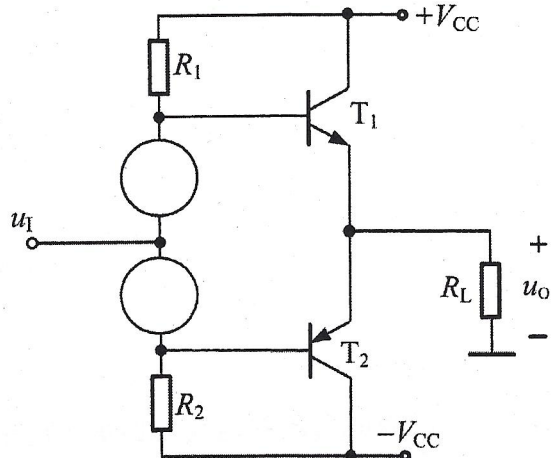
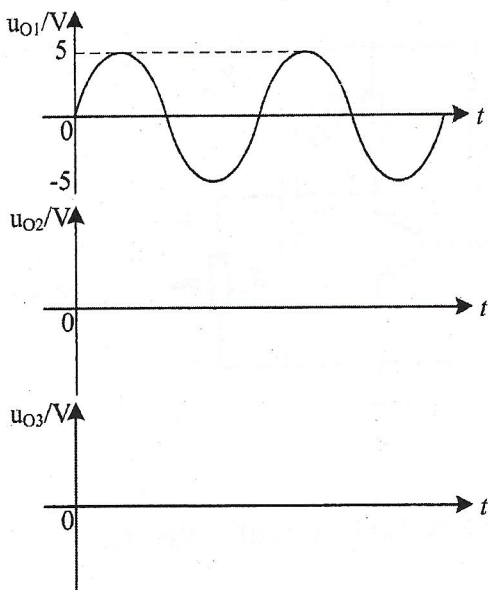
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 2 页共 5 页

按要求回答:

1.  $A_1$  构成正弦波振荡电路, 指出图中存在的两处错误写在答题卡上;
2. 为使  $A_1$  起振, 需  $R_2$  满足什么条件?
3. 若  $R_1$  短路,  $A_1$  的输出会发生什么现象?
4.  $A_1$  输出正弦波信号频率是多大?
5.  $A_2$  构成的是什么电路? 画出  $u_{O2}$  与  $u_{O1}$  的关系曲线  $u_{O2} = f(u_{O1})$  ;
6.  $A_3$  构成的是什么电路? 写出  $u_{O3}$  与  $u_{O2}$  的关系式  $u_{O3} = f(u_{O2})$  ;
7. 当  $A_1$  输出如图所示的正弦波时, 请在答题卡上定性画出  $u_{O1}$ 、 $u_{O2}$  和  $u_{O3}$  的波形。



三、(15 分) 功放电路如上右图所示。  $T_1$  和  $T_2$  管的饱和管压降  $|U_{CES}| = 3V$ ,  $V_{CC} = 15V$ ,  $R_L = 4\Omega$ , 直流损耗忽略不计, 回答问题:

1. 补画出消除交越失真电路; 画在答题卡上
2. 若电路中  $R_1$  虚焊会发生什么现象?
3. 电路最大不失真的输出电压  $U_{om}$  及输出功率  $P_{om}$  各为多少?

2022 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

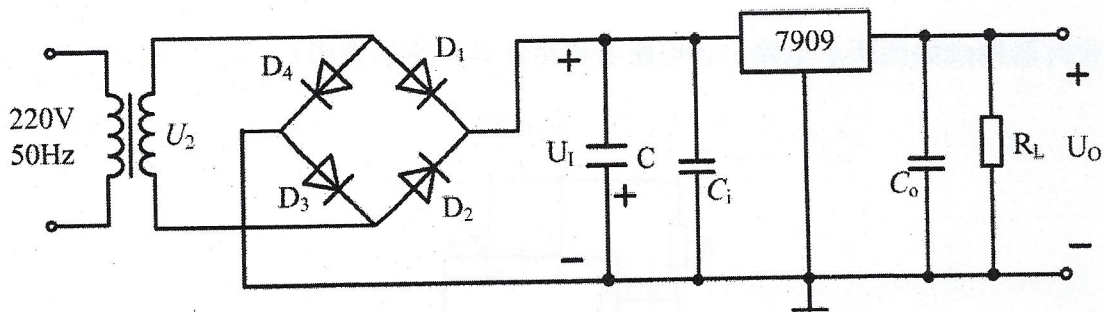
第 3 页 共 5 页

4. 当输入足够大时, 计算  $T_1$  集电极最大电流  $I_{CM}$  和功放管承受的反向偏压  $U_{RM}$  的值;
5. 说明功放电路的特点。

四、(10 分) 利用集成运放设计一个运算电路, 要求输出与输入的运算关系式为:  
 $u_o = -5u_{i1} + 4u_{i2} + u_{i3}$ 。已知反馈电阻为  $100k\Omega$ 。画出电路图, 标明参数, 写出必要的设计过程。

五、(10 分) 直流电源电路如图所示, 要求输出直流电压为  $+12V$ 。完成下列各问:

1. 直流稳压电源由哪几部分组成?
2. 在答题卡上写出图中的错误;
3. 整流桥上  $D_4$  与电容  $C$  同时开路,  $U_1$  与  $U_2$  的关系是什么?
4. 整流桥上每只二极管承受的反向电压是多少?
5. 负载  $R_L = 12\Omega$ , 负载电流  $I_L$  是多少?





2022 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 4 页 共 5 页

六、(30 分) 按要求完成下列各题:

1. 用公式法化简逻辑函数式

$$Y(A, B, C) = A'BC + (A + B')C$$

2. 用卡诺图法化简逻辑函数式

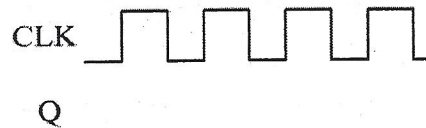
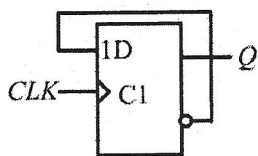
$$Y(A, B, C, D) = \sum m(3, 5, 6, 7, 10) + d(0, 1, 2, 4, 8)$$

3. 填空:

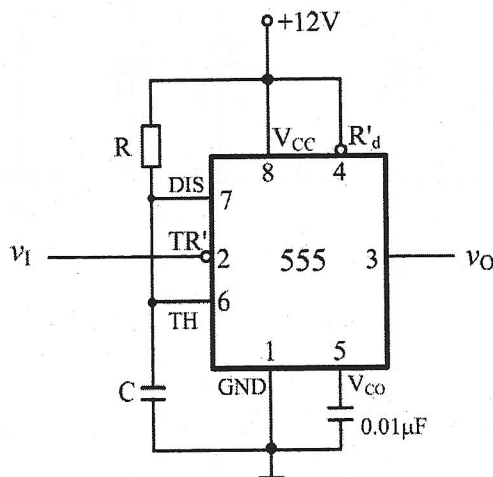
二进制数 101011 转换为十进制数是 ( )、转换为十六进制数是 ( )。

4. 画出由或非门构成的 SR 锁存器逻辑图。

5. 由 D 触发器构成如下电路。写出 D 触发器的特性方程, 并画出输出 Q 的波形。  
初始状态  $Q=0$  将输出波形画在答题卡上。



6. 由 555 定时器构成如图所示电路。该电路名称是什么? 有何作用?



2022 年硕士研究生招生考试题签

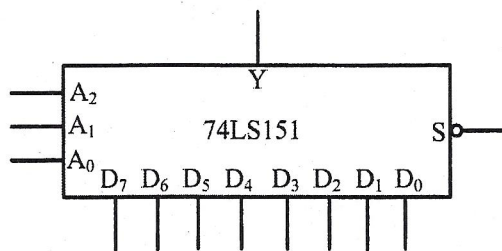
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 5 页 共 5 页

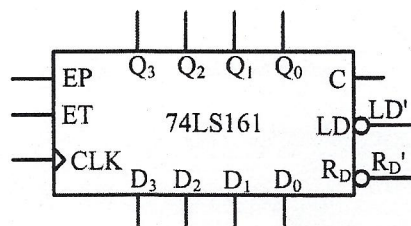
七、(15 分) 用 8 选 1 数据选择器 74LS151 设计一个裁判表决电路, 其中一个主裁判、三个副裁判。只在主裁判同意的前提下, 三名副裁判中多数同意, 比赛成绩才被承认, 否则比赛成绩不予承认。要求如下:

1. 依题意列出真值表;
2. 由真值表写出逻辑函数式;
3. 写出  $D_7 \sim D_0$  的连接表达式;
4. 画出电路连接图。



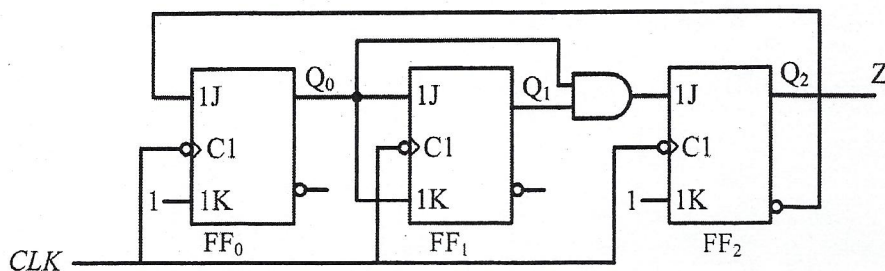
八、(15 分) 利用同步置数端  $LD'$  将 74LS161 接成一个可变进制计数器, 要求计数器的最大输出为 1100。当控制信号  $M=0$  时为八进制、 $M=1$  时为四进制。要求如下:

1. 分别画出状态转换图;
2. 写出  $LD'$  的表达式;
3. 写出  $D_3 \sim D_0$  的连接表达式;
4. 画出电路连接图。



九、(15 分) 分析如下图所示的时序逻辑电路。要求:

1. 求出触发器的驱动方程、状态方程和输出方程;
2. 画出电路状态转换图;
3. 说明电路的逻辑功能;
4. 检查电路能否自启动。



注: 所有题目的答案必须写在答题卡上, 否则无效