

2018 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 6 页

一、(20 分)

1. 选择题 (每题 1 分)

- (1) 现有阻容耦合基本放大电路如下三种: 放大倍数最小的电路是 ()。
- A. 共射电路 B. 共集电路 C. 共基电路
- (2) 在选择功放电路中的晶体管时, 应当特别注意的参数有 ()。
- A. β B. I_{CM} C. I_{CBO}
- (3) 用恒流源取代长尾式差分放大电路中的发射极电阻 R_e , 将使电路的 ()。
- A. 差模放大倍数数值增大 B. 差模输入电阻增大
- C. 抑制共模信号能力增强
- (4) 欲实现 $A_u = +100$ 的放大电路, 应选用 ()。
- A. 反比例运算电路 B. 微分运算电路
- C. 积分运算电路 D. 同比例运算电路
- E. 加法运算电路 F. 乘方运算电路
- (5) 当信号频率等于放大电路的 f_L 或 f_H 时, 增益的值约是中频时的 () 倍。
- A. 0.7 B. 0.9 C. 0.3

2. 判断题 (每题 1 分)

- (1) 多级放大电路的级数越多, 其带宽也越窄; ()
- (2) 集成三端稳压器 W7809 的输出电压为 +9V; ()
- (3) 当输入电压 U_I 和负载电流 I_L 变化时, 稳压电路的输出电压是基本不变的。()
- (4) 非正弦波振荡电路与正弦波振荡电路的振荡条件完全相同。()
- (5) 场效应管构成的放大电路, 具有输出电阻高的特点; ()

3. 填空题 (每空 2 分)

- (1) 差分放大电路的差模信号是两个输入端信号的 (), 共模信号是两个输入端信号的 ()。

2018 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 6 页

(2) 欲增大电路从信号源索取的电流, 并稳定输出电流, 应在放大电路中引入 () 负反馈。

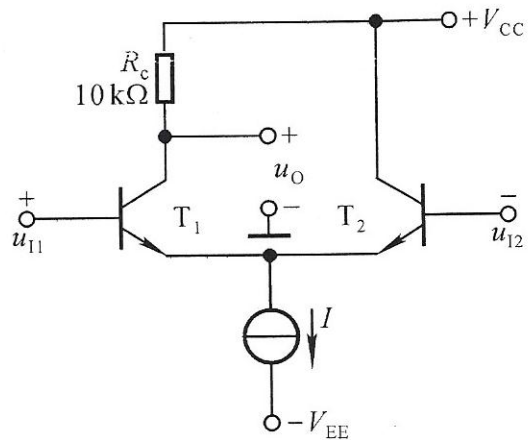
(3) 为了使频率高于 500Hz 的信号顺利通过, 应选用 () 滤波器。

(4) 为了抑制零点漂移, 集成运放的输入级多采用 () 放大电路。

二、(18 分) 下图所示电路参数理想对称, 晶体管的 β 均为 140, $r_{be} = 4k\Omega$, $U_{BEQ} \approx 0.7V$ 。

回答下列问题:

1. 该电路的名称是什么? 作用是什么? (2 分)
2. 若输入直流信号 $u_{i1} = 20mV$, $u_{i2} = 10mV$, 则电路的共模输入电压 $u_{IC} = ?$ 差模输入电压 $u_{Id} = ?$ (4 分)
3. 画出此电路的左半边 H 参数等效电路; (4 分)
4. 试计算动态参数 Au_d 和 R_i 的值; (6 分)
5. 输出动态电压 $\Delta u_o = ?$ (2 分)



三、(22 分)

1. (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 :

$u_o = 4u_{i1} + 2u_{i2} - 5u_{i3}$ 。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。

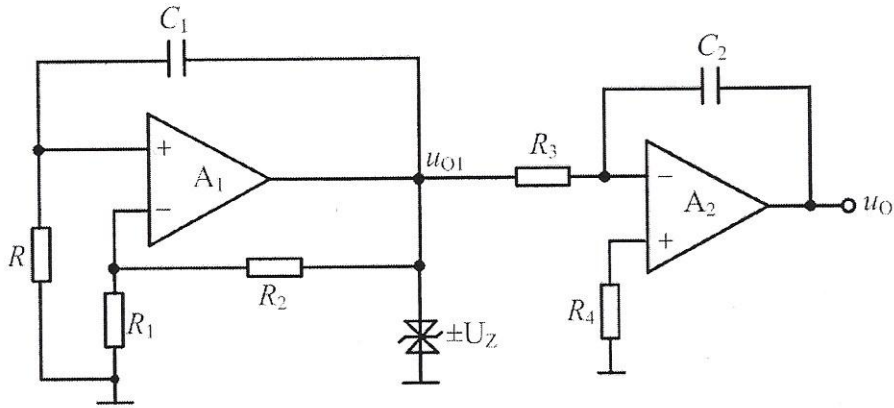
2. (12 分) 电路如下图所示, A_1 、 A_2 为理想运放, 回答下列问题:

2018 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 6 页

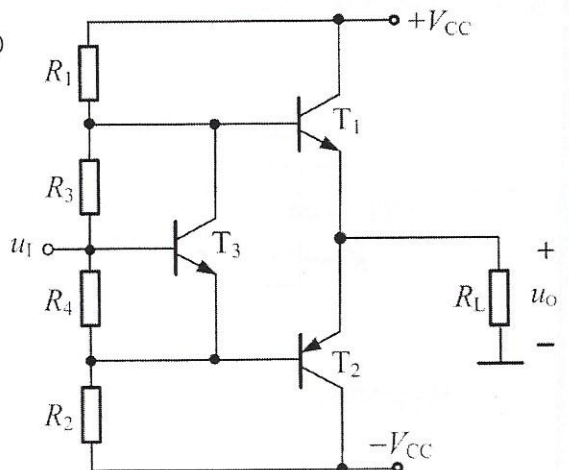


- (1) A_1 构成方波发生电路, 修改电路中的三处错误。(3 分)
- (2) A_1 输出方波的幅值是多少? 改变输出幅值应修改哪一部分电路? (3 分)
- (3) 若想产生占空比可调的矩形波, 电路应如何修改? 画出修改的部分。(3 分)
- (4) A_2 构成何种基本电路? 写出运算关系式 $u_O=f(u_{O1})$; (3 分)

四. (15 分) 按要求回答问题:

1. (8 分) 电路如下图所示, T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}|=2V$, $V_{CC}=12V$, $R_L=8\Omega$, 直流损耗忽略不计, 回答问题:

- (1) 电路中 R_3 , R_4 , 和 T_3 的作用是什么? (2 分)
- (2) 当输入足够大时, 负载上获得的最大不失真输出功率 P_{om} 和电路转换效率 η 分别为多少? (4 分)
- (3) 功放管的最大集电极电流 I_{Cmax} 为多少? (2 分)



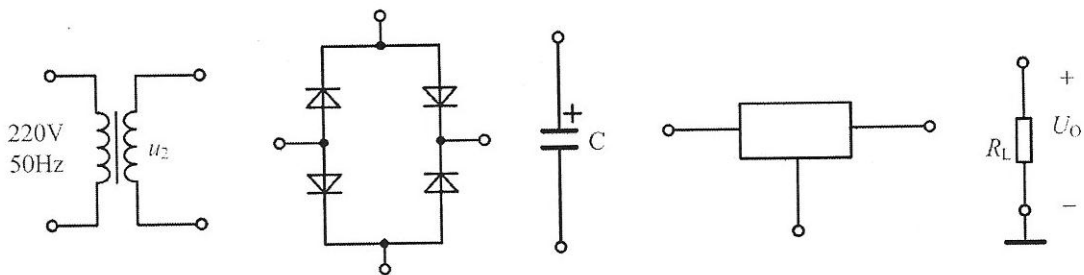
2018 年硕士研究生招生考试题签

(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 6 页

2. (7 分) 合理连线使下图构成+12V 的直流电源, 并完成下列问题:

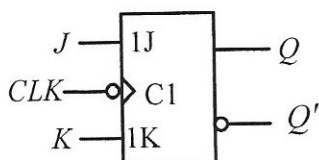


- (1) 合理连线使电路构成一个+12V 的直流电源, 并填写三端稳压器型号。(4 分)
- (2) R_L 为 12Ω , 求出输出电流 I_O ; (2 分)
- (3) 若电路中有一个整流二极管接反了会出现什么现象? (1 分)

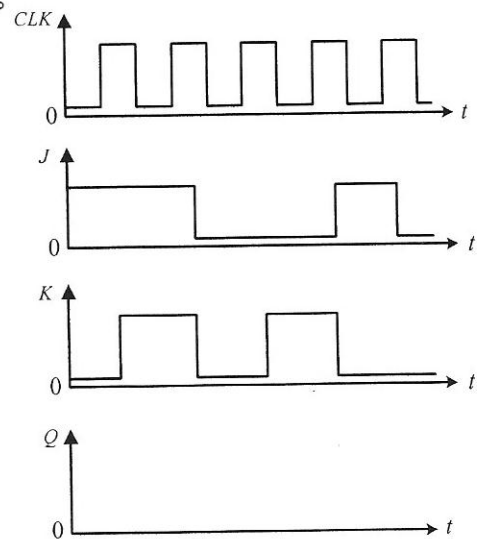
五、(20 分) 按要求完成下列各问:

1. 用卡诺图法化简函数式: $Y(A, B, C, D) = \sum m(6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15)$ (5 分)
2. 用公式法化简 $Y = A'B' + AC + BC$ 并画出最简电路图。 (5 分)
3. $(10010011.0101)_{8421BCD}$ 变成十进制数是()。(4 分)
4. 写出下图中触发器的特性方程并画出输出端的电压波形。
输入电压波形如图中所示。触发器的初始状态均为 $Q=0$ 。

(6 分)



特性方程:



2018 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

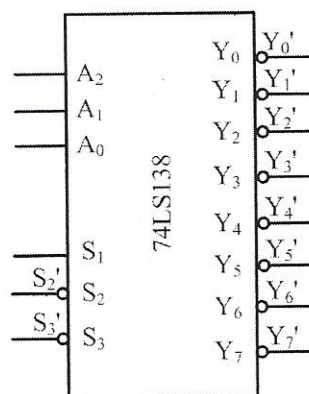
第 5 页共 6 页

六、(15 分) 试用 3 线-8 线译码器 74LS138 和门电路产生多输出逻辑函数。

要求如下:

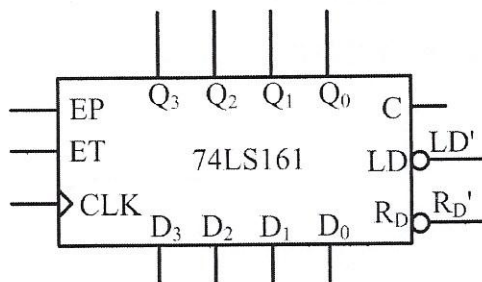
$$\begin{cases} Y_1 = AC \\ Y_2 = A'B'C + AB'C' + BC \end{cases}$$

1. 写出 74LS138 输出端 $Y_0' \sim Y_7'$ 表达式; (3 分)
2. 将逻辑函数 Y_1 、 Y_2 化为最小项之和形式; (4 分)
3. 写出 Y_1 、 Y_2 与 74LS138 对照的表达式; (4 分)
4. 画出实现该逻辑函数的电路连接图。 (4 分)



七、(15 分) 用同步十六进制计数器 74LS161 设计一个带进位输出 Z 的十二进制计数器。采用置零法, 要求如下:

1. 画出状态转换图; (6 分)
2. 写出同步置数端 R_D' 和进位输出 Z 的表达式; (4 分)
3. 画出电路连接图, 标明进位输出端。(5 分)

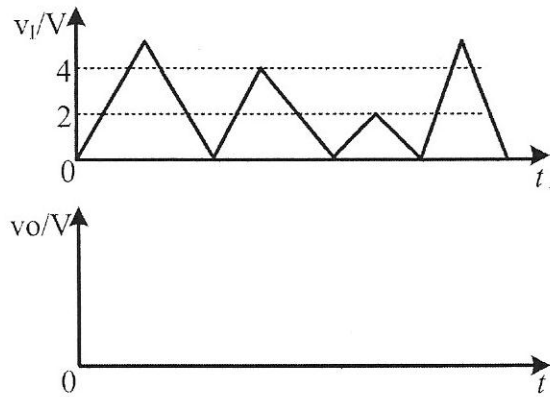
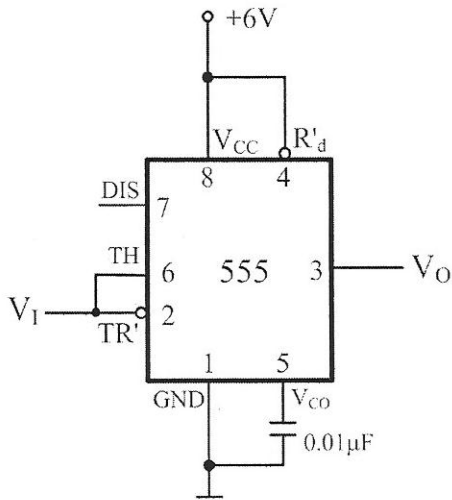


八、(10 分) 由 555 定时器构成的施密特触发电路如图所示。试完成下列要求:

1. 计算 V_{T+} 、 V_{T-} 、 ΔV_T ; 并画出该电路的电压传输特性曲线; (5 分)
2. 若该电路的输入波形 V_1 如图所示, 画出输出 V_O 的波形; (3 分)
3. 施密特触发电路有什么作用? (2 分)

2018 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)



九、(15 分) 试分析下图电路的逻辑功能。

要求: 1. 求出触发器的驱动方程、输出方程、状态方程; (8 分)

2. 画出电路状态转换图; (4 分)

3. 确定逻辑功能; (2 分)

4. 检查电路能否自启动。(1 分)

