

2024 年硕士研究生招生考试题签

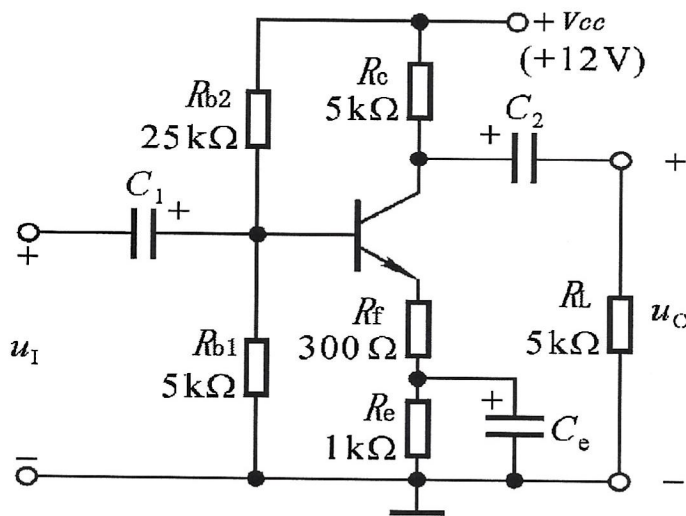
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 1 页共 6 页

一、(20 分) 晶体管放大电路如下图所示。已知晶体管的 $\beta=50$, $r_{be}=2.73\text{k}\Omega$, $U_{BEQ}=0.7\text{V}$, 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 分)
2. 此电路有无反馈? 若有反馈是正反馈还是负反馈? 是交流反馈还是直流反馈? (3 分)
3. 电阻 R_e 的作用是什么? (2 分)
4. 计算直流工作点 I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 U_{CEQ} ; (6 分)
5. 画出交流微变等效电路; (3 分)
6. 计算该电路的电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 。 (4 分)。



二、(13 分) 在下图所示电路中, 所有运放均为理想运放, 已知 $u_{11}=5\text{V}$, $u_{12}=2\text{V}$ 。回答下列问题:

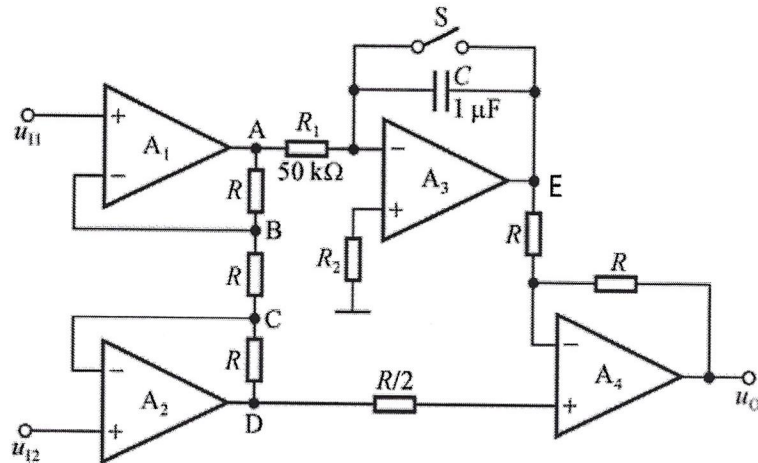
1. 分别说明 S 断开时 A_1 和 A_3 各构成什么基本电路; (2 分)
2. 当开关 S 闭合时, 分别求解 A、B、C、D 和 u_O 的电位; (5 分)
3. 设 $t=0$ 时 S 打开, 问经过多长时间 $u_O=0$? (6 分)

2024 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)

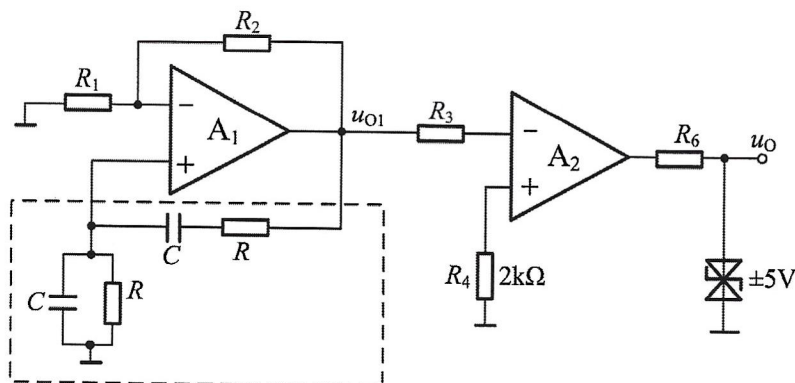
科目名称: 电子技术

第 2 页共 6 页



三、(15 分) 电路如下图所示, 已知 $R=2\text{k}\Omega$, $C=1\mu\text{F}$, 完成下列问题:

1. 说明电路中 A_1 、 A_2 分别构成何种基本电路? (2 分)
2. 图中虚线框内电路的作用是什么? (2 分)
3. 电路中 u_{O1} 输出信号频率是多少? (3 分)
4. 画出 u_O 与 u_{O1} 的关系曲线 $u_O=f(u_{O1})$; (4 分)
5. 若 u_{O1} 输出信号幅值为 3V, 画出 u_{O1} 与 u_O 的波形。 (4 分)



2024 年硕士研究生招生考试题签

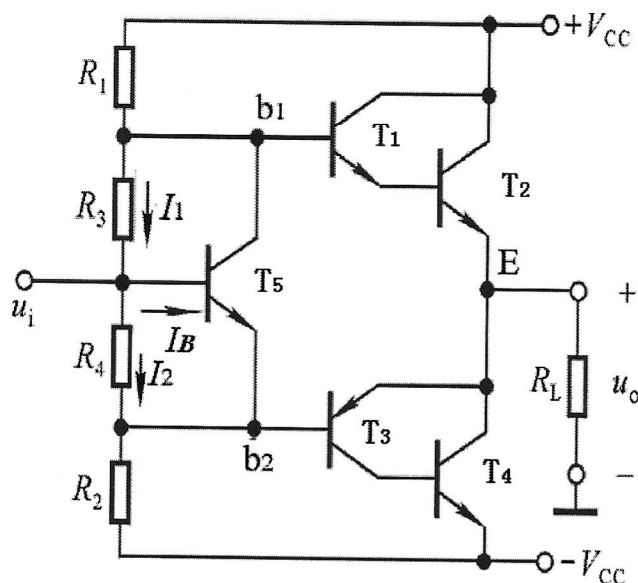
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 3 页共 6 页

四、(17 分) 电路如下图所示, 所有晶体管的饱和管压降 $|U_{CES}| = 3V$, $V_{CC} = 18V$, $R_L = 5\Omega$, 直流损耗忽略不计, 回答问题:

1. 电路中 R_3 , R_4 和 T_5 的作用是什么? (2 分)
2. 静态时, 晶体管 T_2 发射极电位 U_{EQ} 的值; (2 分)
3. 若晶体管采用同一种材料, $I_2 \gg I_B$, 写出 $U_{b1b2} = f(U_{BE})$ 的表达式; (2 分)
4. 当输入足够大时, 求解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 ; (6 分)
5. 正常工作时, 计算 T_2 和 T_4 管可能承受的最大管压降 U_{CEmax} 及集电极电流的最大值 I_{Cmax} ; (4 分)
6. 当输入为正弦波时, 若 R_1 虚焊电路会出现什么现象? (1 分)



五、(10 分) 电路如下图所示, 试回答:

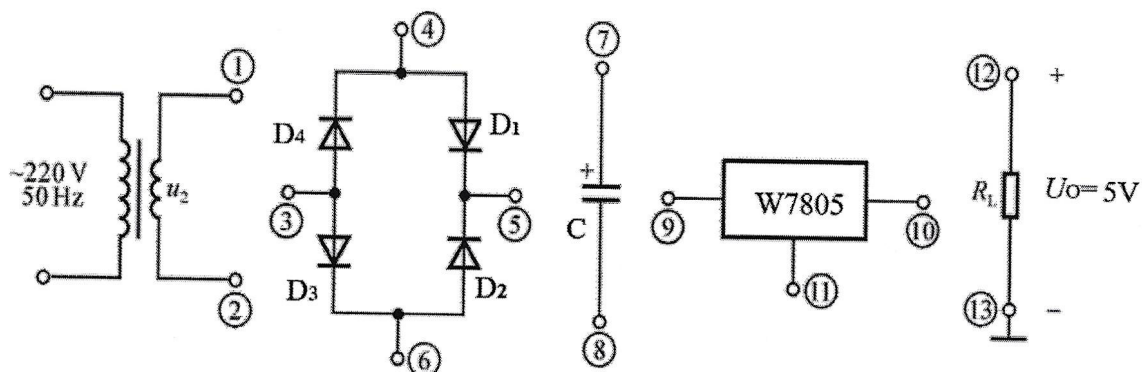
1. 直流电源电路有哪几部分组成; (2 分)
2. 合理连线, 构成 +5V 直流电源; (4 分)
3. 已知 $R_L = 5\Omega$, 计算输出电流 I_O ; (2 分)
4. 图中电容 C 起什么作用? (1 分)
5. 若图中二极管 D_3 接反, 则电路会发生什么现象? (1 分)

2024 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

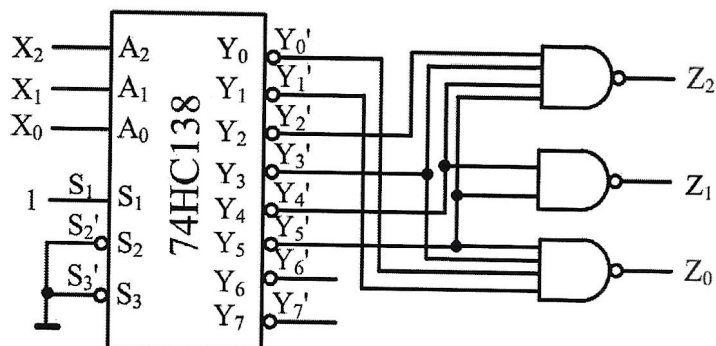


六、(15 分) 按要求回答下列各题:

1. 填空: 二进制数 10011 转换为十进制数是 (), 转换为十六进制数是 () (4 分)
2. 将逻辑式化为最小项之和形式: $Y = MN' + M'NP + N'P$ (4 分)
3. 公式法化简: $Y = ABC' + A'B + AC$ (3 分)
4. 卡诺图法化简: $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 4, 10, 12, 13, 14) + \sum d(2, 6, 8, 11, 15)$ (4 分)

七、(15 分) 利用译码器芯片 74HC138 设计的电路如图所示, 要求如下:

1. 分别写出 74HC138 的输出 Y_2' 、 Y_4' 与 $A_2A_1A_0$ 的关系式; (2 分)
2. 分别写出 Z_2 、 Z_1 、 Z_0 关于 X_2 、 X_1 、 X_0 的表达式; (6 分)
3. 列出逻辑函数 Z_2 、 Z_1 、 Z_0 的真值表; (5 分)
4. 说明该电路的功能。 (2 分)



2024 年硕士研究生招生考试题签

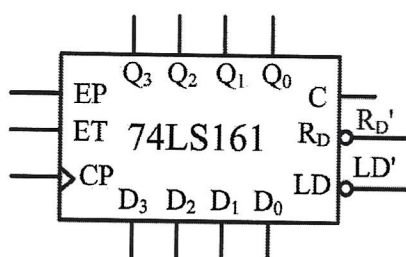
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 5 页共 6 页

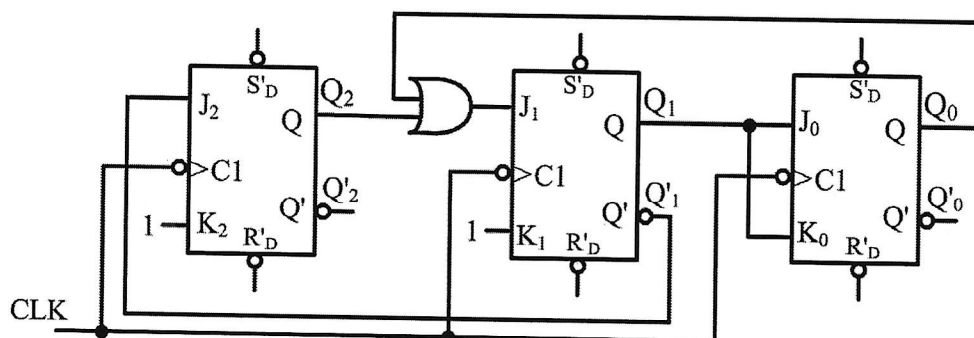
八、(15 分) 采用置数法 (LD') 把十六进制计数器芯片 74LS161 接成带进位输出 Z 的九进制 ($M=9$) 计数器, 已知 $D_3D_2D_1D_0=0001$ 。要求如下:

1. 画出九进制状态转换图; (5 分)
2. 写出 LD' 及 Z 的表达式; (4 分)
3. 画出电路连接图 (画在答题卡上); (4 分)
4. 若连接电路时将 D_0 和 D_3 引脚的连线接反了, 会出现什么现象? (2 分)



九、(15 分) 某彩灯控制电路如下图所示, 要求如下:

1. 写出触发器的驱动方程; (6 分)
2. 求出状态方程; (3 分)
3. 画出电路状态转换图; (4 分)
4. 若使电路初态 $Q_2Q_1Q_0=000$, 应如何设置? (2 分)



2024 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 6 页共 6 页

十、(15 分) 下图为由 555 定时器构成的应用电路, 按要求完成下列问题:

1. 合理连线构成一个完整的施密特电路 (在答题卡上画出完整电路); (2 分)
2. 计算阈值电压 V_{T+} 、 V_{T-} 和回差电压 ΔV_T ; (5 分)
3. 画出 u_O 与 u_I 的关系曲线; (4 分)
4. 根据 u_I 波形画出 u_O 的波形 (将两个波形都画在答题卡上); (3 分)
5. 若 5 脚 V_{CO} 改为外接 +5V 电压, 则会使阈值电压如何改变? (1 分)

