

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 电子技术基础 (A 卷)

试题编号: 433

说明: 所有答题一律写在答题纸上

第 1 页 共 7 页

一、(本题满分 25 分)

放大电路如图 1 所示, 设电容器对交流信号均可视为短路, $\beta \gg 1$, 请填写下列各空格:

1. 若从集电极输出 (u_{o1}), 则 R_{e1} 引入的反馈为 _____ 交流负反馈组态;
2. 若从发射极输出 (u_{o2}), 则 R_{e1} 引入的反馈为 _____ 交流负反馈组态;
3. 写出电压放大倍数表达式, $A_{u1} = \frac{u_{o1}}{u_i} \approx$ _____, $A_{u2} = \frac{u_{o2}}{u_i} \approx$ _____;
4. 若要求 $|A_{u1}| = |A_{u2}|$, 则 $R_c \approx$ _____, 假设 R_{e2} 也可作相应的调整以保持合适的静态工作点。

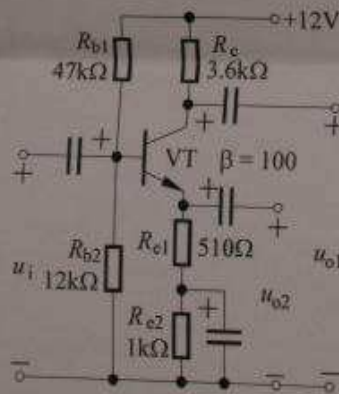


图 1

二、(本题满分 15 分)

图 2 所示放大电路中, 已知集成运算放大器 A_1 、 A_2 、 A_3 为理想运算放大器。

1. 当输入电压 $u_i = 0.2V$ 时, $u_o = -6V$, 问电阻 $R_3 = ?$
2. 当 $u_i = 0.2V$ 时, 电阻 R_3 中的电流 i_{R3} 是多大?

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电子技术基础（A 卷）
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：433
第 2 页 共 7 页

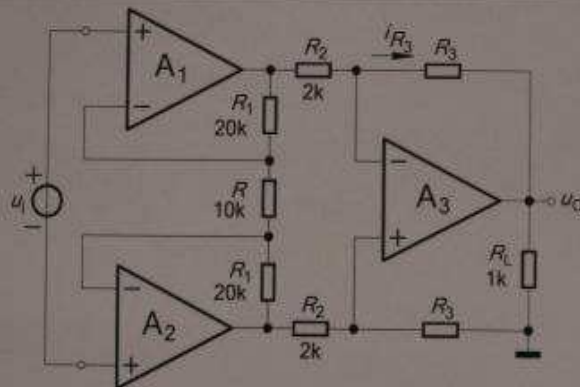


图 2

三、（本题满分 15 分）

图 3 所示电路是一个未调完的串联型稳压电源。

1. 合理连接图中各点，使电路能够正常工作；
2. 标出输出电压 U_O 的极性，并求出 U_O 的调节范围。

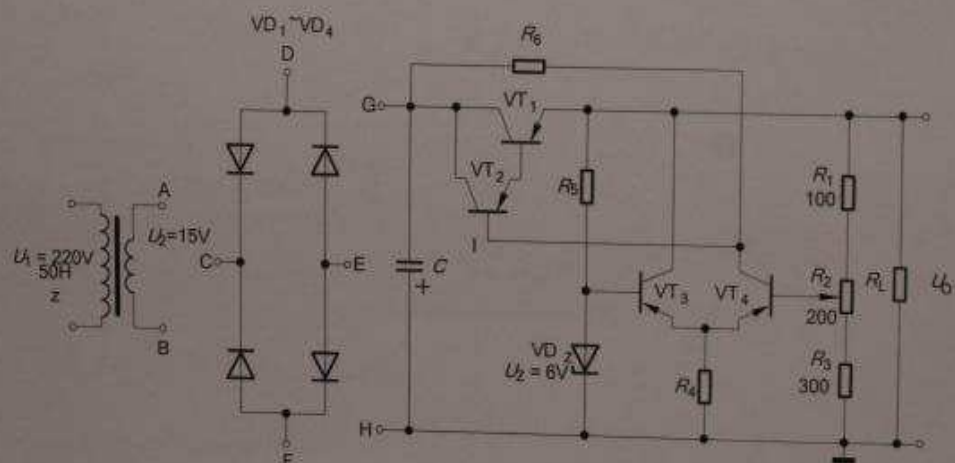


图 3

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电子技术基础（A 卷）

试题编号：433

说明：所有答题一律写在答题纸上

第 3 页 共 7 页

四、（本题满分 15 分）

图 4 所示电路中，场效应管的转移特性可表达为： $I_D = I_{D0} \left(\frac{U_{GS}}{U_{GS(off)}} - 1 \right)^2$ ，其中 $I_{D0} = 4\text{mA}$ ， $U_{GS(off)} = 2\text{V}$ ，并已知源极静态电流 $I_{DQ} = 2\text{mA}$ ， $g_m = 2.8\text{mS}$ ，源极静态电位 $U_{SQ} = 4.5\text{V}$ 。

1. R_{g2} 和 R_s 应取多大？
2. 求电压放大倍数、输入电阻、输出电阻（电容的容抗可忽略不计）。

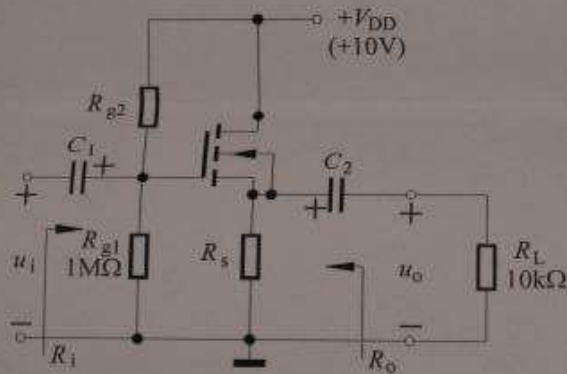


图 4

五、（本题满分 10 分）

图 5 中，二极管 VD_1 、 VD_2 均可视为理想二极管，已知 $U_1 = 10\text{V}$ ， $U_2 = 15\text{V}$ ， $U_3 = -10\text{V}$ ，求电流 I_1 和 I_2 的值。

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 电子技术基础 (A 卷)
 说明: 所有答题一律写在答题纸上

试题编号: 433
 第 4 页 共 7 页

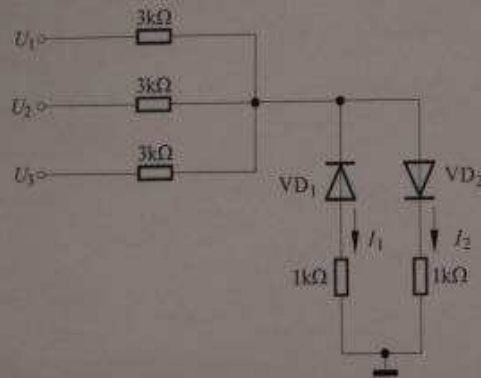


图 5

六、(本题满分 14 分)

1. (7 分) 表 1 为某触发器的状态转换表, 其中 A 、 B 为两个输入信号, 试写出该触发器的状态特征方程式。

表 1

| A^n | B^n | Q^n | Q^{n+1} |
|-------|-------|-------|-----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

2. (7 分) 试将图 6 所示 D 触发器转换成 JK 触发器, 要求画出电路图, 可以添置必要的门电路。

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电子技术基础 (A 卷)
 说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：433
 第 5 页 共 7 页

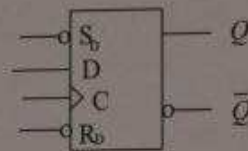


图 6

七、(本题满分 10 分)

图 7 所示 555 多谐振荡器电路中，欲在正常工作时获取 10kHz、脉宽比 t_w/T 为 0.6 的输出信号，试决定元件数值。

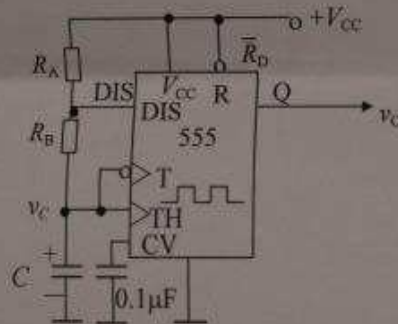


图 7

八、(本题满分 16 分)

表 2 为 4 位二进制码与格雷码的对照表，试写出从前者变换为后者过程中 G_2 、 G_1 的表达式，并用异或门画出 G_2 、 G_1 的逻辑图。

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 电子技术基础 (A 卷)

试题编号: 433

说明: 所有答题一律写在答题纸上

第 6 页 共 7 页

表 2

| 十进制数 | 二进制 | | | | 格雷码 | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | B_3 | B_2 | B_1 | B_0 | G_3 | G_2 | G_1 | G_0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

九、(本题满分 15 分)

电路图及其 C 脉冲波形如图 8 所示 (设 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的初始状态均为“0”)。要求:

1. 写出状态表;
2. 画出 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的波形;
3. 判断该电路是几进制计数器? 是同步还是异步? 加法还是减法?

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：电子技术基础（A 卷）
 说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：433
 第 7 页 共 7 页

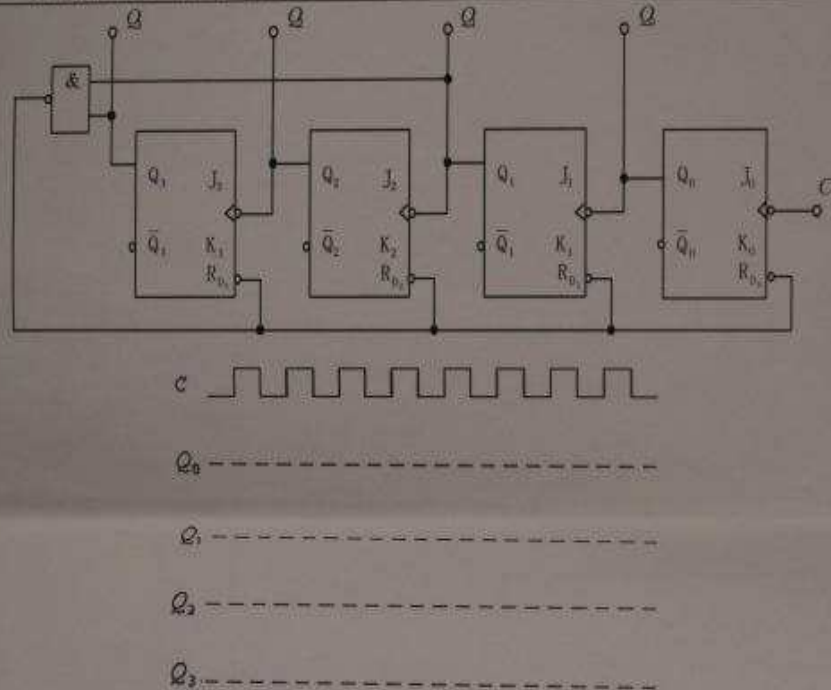


图 8

十、（本题满分 15 分）

图 9 所示电路是 PAL 的一种极性可编程输出结构，若要求 $Y = A \oplus (AB + BC + CA)$ ，试用符号“×”对该电路矩阵进行最简化的编程。

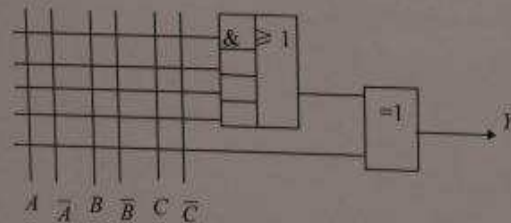


图 9