

浙江理工大学

2011 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：电子技术基础（模电、数电）

代码：954

（请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效）

1. 已知图 1 所示电路中稳压管的稳定电压 $U_Z = 6V$ ，最小稳定电流 $I_{Zmin} = 5mA$ ，最大稳定电流 $I_{Zmax} = 25mA$ 。

(1) 分别计算 U_I 为 10V、15V、35V 三种情况下输出电压 U_O 的值；

(2) 若 $U_I = 35V$ 时负载开路，则会出现什么现象？为什么？

(10 分)

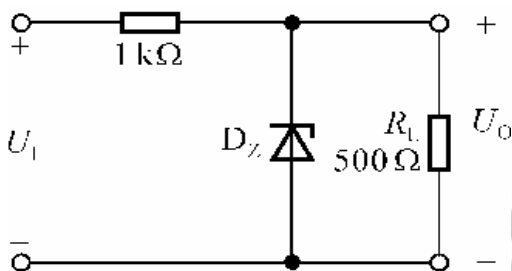


图 1

2. 电路如图 2 所示，晶体管的 $\beta = 50$ ， $|U_{BE}| = 0.2V$ ，饱和管压降 $|U_{CES}| = 0.1V$ ；稳压管的稳定电压 $U_Z = 5V$ ，正向导通电压 $U_D = 0.5V$ 。试问：

(1) 当 $u_I = 0V$ 时， $u_O = ?$

(2) 当 $u_I = -5V$ 时， $u_O = ?$

(8 分)

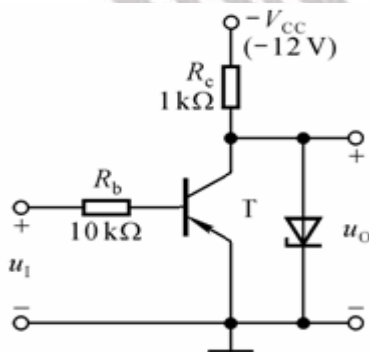
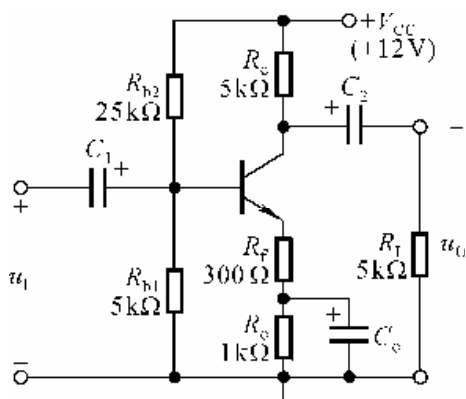


图 2

3. 电路如图 3 所示，晶体管的 $\beta = 100$ ， $r_{bb'} = 100\Omega$ 。

- (1) 求电路的 Q 点、 A_u 、 R_i 和 R_o ；
(2) 若电容 C_e 开路，则将引起电路的哪些动态参数发生变化？如何变化？
(15 分)

图 3



4. 电路如图 4 所示：

- (1) 判断电路中引入了哪种组态的交流负反馈，并计算它们的反馈系数；
(2) 估算电路在深度负反馈条件下的电压放大倍数。
(10 分)

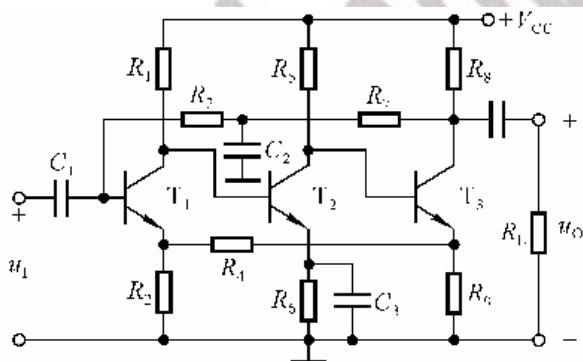


图 4

5. 在图 5 所示电路中，已知 $R_1=R=R'=100\text{k}\Omega$ ， $R_2=R_f=100\text{k}\Omega$ ， $C=1\mu\text{F}$ 。

- (1) 试求出 u_o 与 u_i 的运算关系。
(2) 设 $t=0$ 时 $u_o=0$ ，且 u_i 由零跃变为 -1V ，试求输出电压由零上升到 $+6\text{V}$ 所需要的时间。
(10 分)

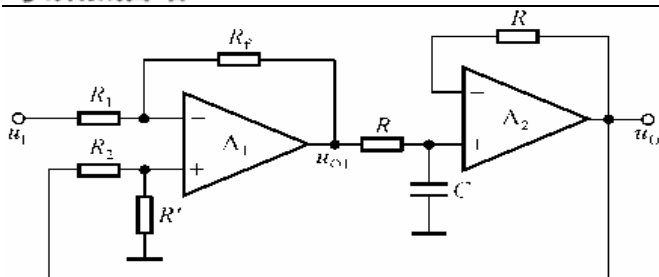


图 5

6. 试分析解图 6 所示电路的电压传输特性，并画出电压传输特性曲线。
(10 分)

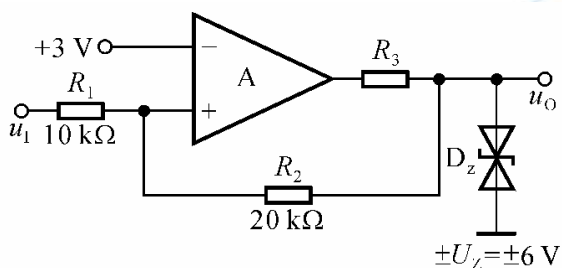


图 6

7. 直流稳压电源如图 7 所示。

- (1) 说明电路中的整流电路、滤波电路、调整管、基准电压电路、比较放大电路、采样电路各由哪些元件组成。
 - (2) 标出集成运放的同相输入端和反相输入端。
 - (3) 写出输出电压的表达式。
- (12 分)

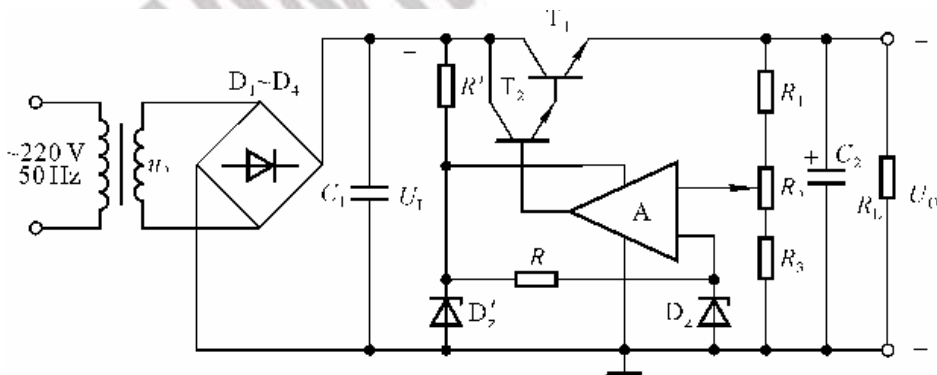


图 7

8. 化简下列逻辑函数，写出最简与或表达式。(共 16 分，8 分/题)

(1) $Y = AC + \bar{B}C + B\bar{D} + C\bar{D} + A(B + \bar{C}) + \bar{A}BC\bar{D} + \bar{A}BDE$ (用公式法化简)

$$(2) Y = \sum_m (0,1,2,3,6,8) + \sum_d (10,11,12,13,14,15) \quad (\text{用卡诺图化简})$$

9. 由 D 触发器和 JK 触发器构成的电路及 CP、 $\overline{R_D}$ 和 D 的波形如图 8 所示：

- (1) 写出触发器的输出次态函数表达式；
- (1) 根据输入波形，画出输出端 Q1, Q2 的波形（设触发器的初态均为 0）。
- (12 分)

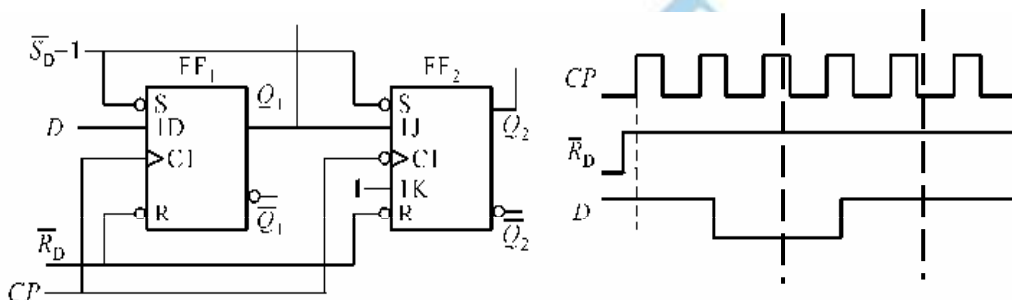


图 8

10. 试分析图 9 所示的电路，要求：

- (1) 写出电路的状态方程和输出方程；
- (2) 列写状态表并画出状态转换图；
- (3) 分析电路功能。（15 分）

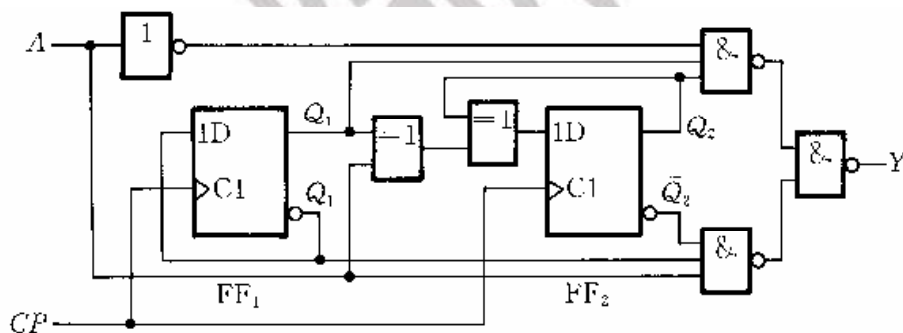


图 9

11. 利用 JK 触发器设计一个带有进位输出端的十三进制计数器。（18 分）

12. 有一水箱由大、小两台水泵 ML 和 MS 供水，如图 10 所示，箱中设置了 3 个水位检测元件 A、B、C。水面低于检测元件时，检测元件给出高电平；水面高于检测元件时，检测元件给出低电平。现要求当水位超过 C 点时水泵停止工作；水位低于 C 点而高于 B 点时 MS 单独工作；水位低于 B 点而高于 A 点时 ML 单独工作；水位低于 A 点时 ML 和 MS 同时工作。试用门电路设计一个控制两台水泵的逻辑电路，要求电路尽量简单。（14 分）

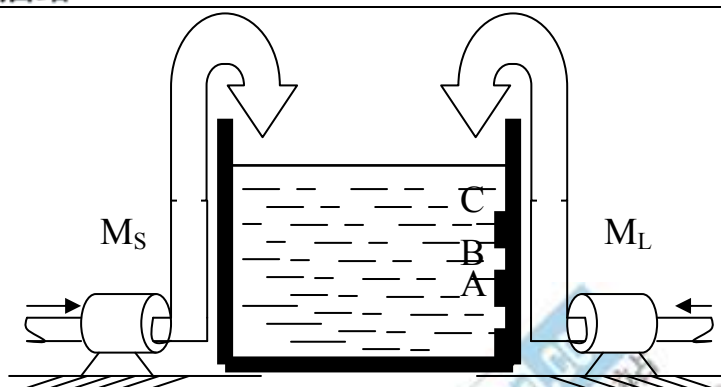


图 10