

1999 年复旦大学电子线路（模拟与数字）试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年复旦大学电子线路（模拟与数字）试题

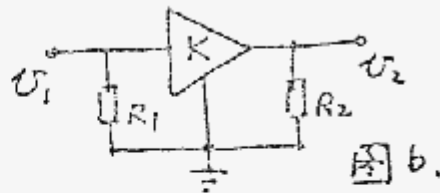
模拟电路：

一. 简要回答以下问题：（每题 5 分）

1. 请画出稳压电路的原理框图，并说明它的工作原理。

2. 放大器的电压增益为 $K = \frac{v_2}{v_1}$ ，使用密勒定理可以将图 a 等效为图 b，试证明：

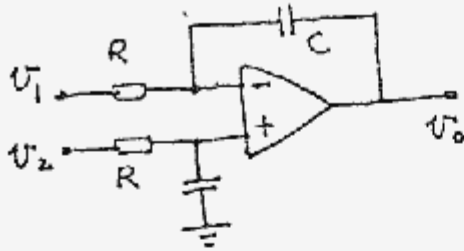
$$R_1 = \frac{R_F}{1-K}, \quad R_2 = \frac{KR_F}{K-1}$$



3. SPICE 是什么软件，试简述它的功能和用途。

4. 试分析下图所示运放输入、输出之间的关系

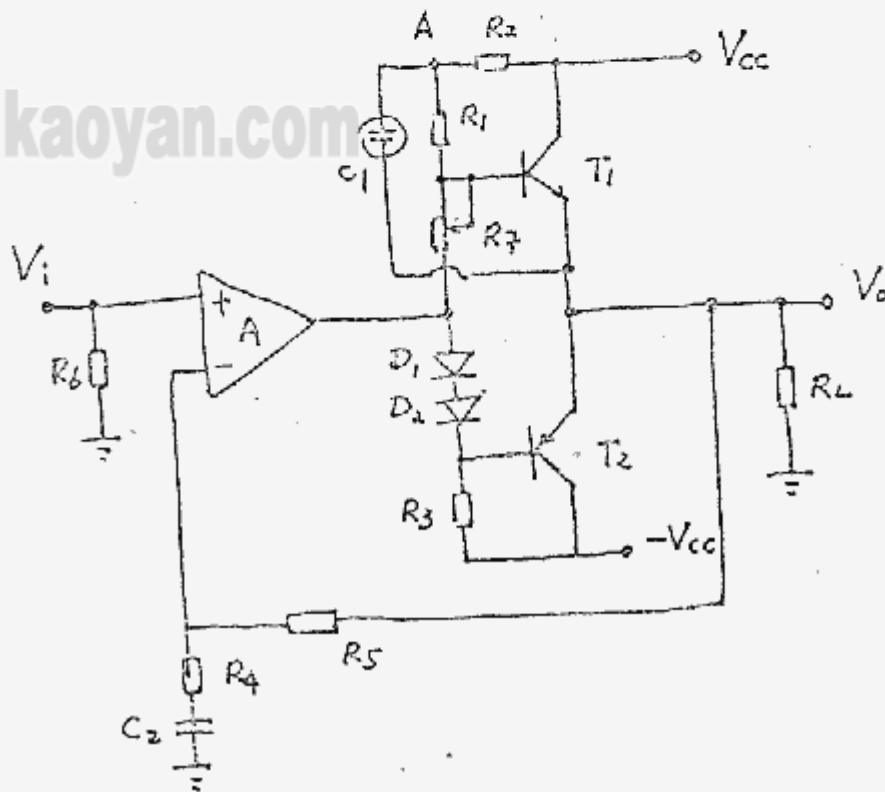
系, 并说明其功能.



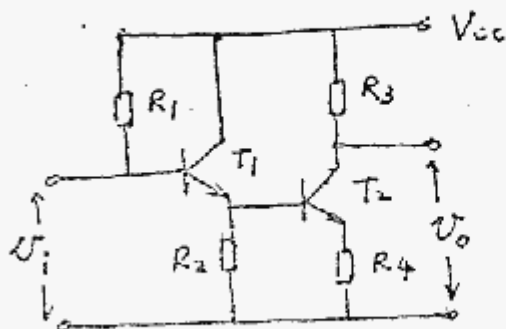
二. 以下问题, 每题 10 分.

1. 下图是一功率放大电路, 请简要回答:

- (1) 电路特点;
- (2) 说明 R_2 , C_1 的作用及原理;
- (3) 调整电阻 R_7 的目的是什么?
- (4) 指出电路中的负反馈回路, 说明其作用;
- (5) 计算电路的电压增益.



2. 请画出下图所示电路的等效电路, 试求其输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 和跨导 G_m . (假定 $r_{\pi 1}, r_{\pi 2}$ 分别为 T_1, T_2 管的输入电阻, g_{m1}, g_{m2} 分别为 T_1, T_2 管的跨导.)



分别为 T_1, T_2 管的输入电阻, g_{m1}, g_{m2} 分别为 T_1, T_2 管的跨导.)

3. 已知三级放大电路的闭环增益为

$$A_o(f) = \frac{-10^4}{(1+j\frac{f}{0.2})(1+j\frac{f}{1})(1+j\frac{f}{5})}, \quad F = \frac{1}{10}$$

f 的单位为 MHz.

试画出它的幅频曲线和相频曲线, 分析判断该电路闭环时能否稳定工作? 若不能稳定工作的话, 又该如何使之稳定? 如果要使电路的相位余量为 45° , 即求 F 约为多少?

数字电路:

一. (20分) 下述五小题任选四小题, 不得多选

1. 画出用8字×4位的随机存储器(RAM)扩充为16字×8位的随机存储器(RAM)(可以加门电路)
2. 设计下述逻辑函数组(可选门电路为: 与非门, 或非门, 与或非门, 异或门, 同或门)要求门数最少.

$$\begin{cases} F_1 = \sum m(0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 14, 15) \\ F_2 = \sum m(2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13) \end{cases}$$

3. 采用D触发器, J-K触发器, R-S触发器各一块(均为下降沿触发)设计六分频器(不能加其它任何元件)

4. 把T型触发器变换为D型触发器(允许加门电路)要有步骤

5. 试用正触发的D型触发器设计八进制加法计数器(不能加其它任何元件)

二. (30分) 下述五小题任选四小题, 不得多选

1. 用卡诺图表示下述逻辑函数:

$$F = \overline{c} \cdot \overline{CD} \cdot \overline{Ac} \cdot \overline{Ac} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{CD} \cdot \overline{Ac} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{Ac} \cdot \overline{A} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{Ac} \cdot \overline{Ac}$$

2. 设输入仅有原变量, 用与非门设计下述逻辑函数

$$F = \overline{BD} + \overline{ABC} + \overline{ABD} + \overline{BCD}$$

- 要求: 逻辑函数表达式和逻辑图

3. 分析下列逻辑函数是否存在竞争-冒险
 如果存在, 试消除竞争-冒险

$$F = \bar{A}\bar{B}D + BCD + A\bar{B}C$$

4. 用PLA可编程逻辑阵列和三块J-K触发器设计五进制计数器, 要求有步骤和逻辑图

5. 分别用米里(Mealy)模型和摩尔(Moore)模型设计110序列发生器
 要求: 画出最简状态图和最简状态表