

武汉科技大学

2005 年硕士研究生入学考试试题

课程名称: 电子技术

总页数: **共 4 页**

- 说明:
- 1、适用专业: **控制理论与控制工程、模式识别与智能系统。**
 - 2、可使用的常用工具: 计算器、绘图工具。
 - 3、答题内容请写在答题纸上, 写在试卷或草稿纸上一律无效。
 - 4、计算题、分析题必须有解题过程, 只给出答案的不给分。

一、选择填空题: (共 30 分, 每空 2 分)

- 1、场效应管属于_____控制型器件, 晶体三极管属于_____控制型器件。
A、电流; B、电感;
C、电压; D、电容。
- 2、晶体三极管用来放大时, 发射结应处于_____偏置, 集电结应处于_____偏置。
A、反向; B、 90° ;
C、正向; D、不定。
- 3、为了使高阻输出的放大电路与低阻负载很好地配合, 可在两者之间插入_____; 为了将一个低阻输出的放大电路转变为高阻输出的放大电路, 可在低阻输出的放大电路之后接入_____。
A、共射电路; B、共集电路;
C、共基电路; D、不定。
- 4、多级直接耦合放大器中, 影响零点漂移最严重的一级是_____, 零点漂移最大的一级是_____。
A、输出级; B、输入级;
C、中间级; D、增益最高的一级。
- 5、电流源电路在集成运放中, 常作为_____电路和_____电路。
A、偏置; B、输入;
C、有源负载; D、不定。
- 6、构成反馈通路的元器件是_____。
A、只能是电阻元件; B、只能是三极管、集成运放等有源器件;
C、只能是无源器件; D、可以是无源元件, 也可以是有源器件。
- 7、反馈放大电路的含义是_____。
A、输出与输入之间有信号通路;
B、电路中存在反向传输的信号通路;

- C、除放大电路外还有信号通路；
D、电路中存在使输入信号削弱的反向传输通路。
- 8、若希望负载变化时输出电压稳定，则应引入_____。
A、电流负反馈； B、电压负反馈；
C、并联负反馈； D、串联负反馈。
- 9、当集成运放工作在线性区时，可运用_____和_____概念。
A、闭环； B、开环；
C、虚短； D、虚断。
- 二、(10 分) 写出 PN 结的伏安特性方程，画出相应的伏安特性曲线，并依此分析 PN 结的伏安特性有何特点。
- 三、(25 分) 放大电路如图 1 所示。已知图中 $R_1=1\text{k}\Omega$ ， $R_2=300\text{k}\Omega$ ， $R_3=200\Omega$ ， $R_4=1.8\text{k}\Omega$ ， $R_5=2\text{k}\Omega$ ， $C_1=C_2=10\mu\text{F}$ ， $C_3=100\mu\text{F}$ ， $R_6=2\text{k}\Omega$ ， $V_{CC}=12\text{V}$ ，三极管 Q_1 的 $V_{BE}=0.7\text{V}$ ， $\beta=50$ ， $r_{bb}=200\Omega$ ， $V_T=26\text{mV}$ 。试求：
- (1) 求静态工作点 I_B 、 I_C 及 V_{CE} ；
 - (2) 画出微变等效电路；
 - (3) 计算放大电路的电压增益 $\dot{A}_v = \dot{V}_o / \dot{V}_i$ ，输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。

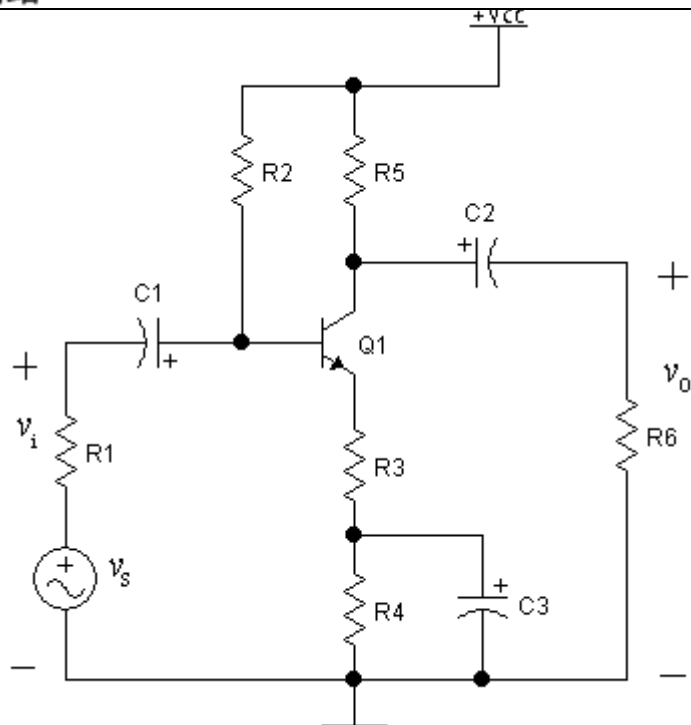


图 1

四、(20 分) 已知双端输入、双端输出理想的差分放大电路如图 2 所示。求解下列问题：

- (1) 若 $v_{i1}=1200\ \mu\text{V}$, $v_{i2}=200\ \mu\text{V}$, 求差模输入电压 v_{id} 、共模输入电压 v_{ic} 的值；
- (2) 若 $A_{VD}=150$, 求差模输出电压 v_{od} ；
- (3) 若输出电压 $v_o=1210 v_{i1}-1200 v_{i2}$ 时, 求电路的 A_{VD} 、 A_{VC} 和 K_{CMR} 的值。

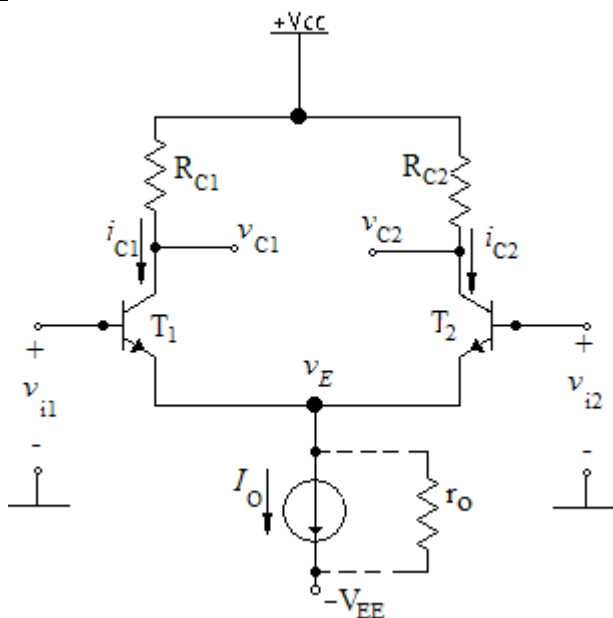


图 2

五、(20 分) 电路如图 3 所示。设运放 A_1 、 A_2 性能理想, $R_1=1\text{k}\Omega$, $R_2=R_4=R_5=10\text{k}\Omega$, $R_3=R_6=0.98\text{k}\Omega$, 运放均用 $\pm 15\text{V}$ 供电。试求:

- (1) 放大电路的电压增益 $A_V=V_o/V_i$ 的值;
- (2) 当输入电压为直流 1V 时, 电路能否正常工作。

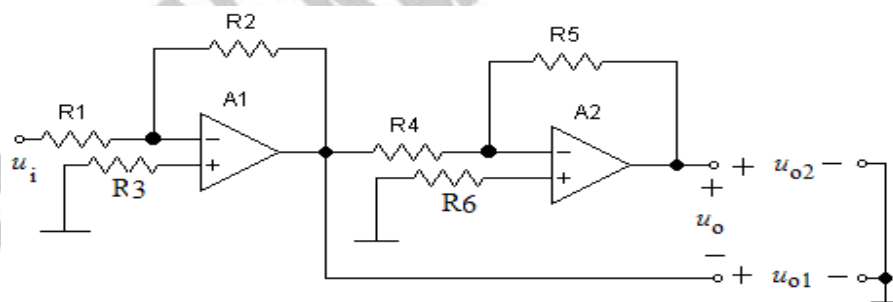


图 3

六、(15 分) 电路如图 4 所示。已知: D_Z 的 $V_Z=\pm 6\text{V}$, $R_1=R_2=10\text{k}\Omega$, $R_3=20\text{k}\Omega$, 运放 A_1 性能理想, 其最大输出电压为 $\pm 12\text{V}$, 稳压管的反向饱和电流和动态电阻均可忽略。要求:

- (1) 试分析该电路是什么电路。
- (2) 请画出该电路的传输特性曲线。

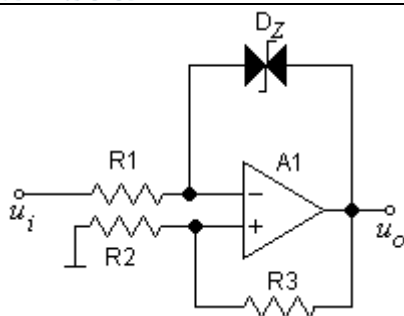


图 4

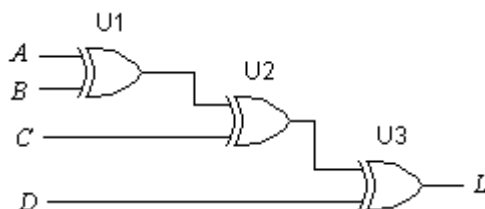


图 5

七、(15 分) 逻辑电路如图 5 所示，图中，A、B、C、D 为输入，L 为输出，U1、U2、U3 均为异或门。试由逻辑电路写出真值表，并分析该电路的功能。

八、(15 分) 在图 6 (a) 所示电路中，各触发器的起始状态均为 0，U1 为异或门，U2 为或非门，U3 为与非门，信号 A 和时钟 CP 的波形如图 6 (b) 所示。试写出各个触发器的输入控制方程、输出方程、次态方程及时钟信号。

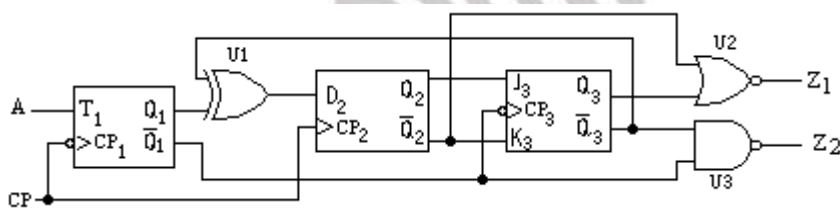


图 6 (a)

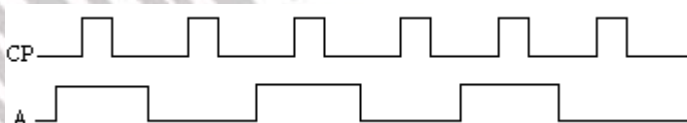


图 6 (b)