

学科、专业名称: 控制理论与控制工程
 考试科目名称: 电子技术基础

注意	1. 试题共 5 页。
事项	2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。
	3. 试题与答题纸一并交上。
	4. 须用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 字迹清楚。

数字电路部分 (50 分)

一、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 数制转换: $(2006)_{10} = (\quad)_{8421BCD}$;
2. 一个 4 位串行数据, 输入 4 位移位寄存器, 时钟脉冲频率为 1KHz , 经过 $\quad\text{ms}$ 可以转换成 4 位并行数据输出。
3. 组合电路中消竞争冒险的方法有引入封锁脉冲、引入选通脉冲、修改逻辑设计增加冗余项和 \quad 等四种。
4. 某 MOS 门电路, 输出高低电平的额定值分别为 4V 和 0.3V , 输入高低电平的噪声容限分别为 1.4V 和 1.3V , 则其关门电平为 $\quad\text{V}$ 。
5. 寄存器和计数器属于时序逻辑电路, 电路中必须有 \quad 元件。

二、选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 下列关于 OC 门描述错误的是 ()
 - A. 工作时需外接电源 V_{DO} 和电阻 R_D , 带拉电路能力取决于外接电源和电阻。
 - B. 可以实现线与功能。
 - C. 可用于信号的双向传输。
 - D. 可用来实现逻辑电平转换, 提高电路的适应能力。
2. 下列各种类型的触发器中, () 不能用来构成移位寄存器。
 - A. 主从 RS 触发器
 - B. 同步 RS 触发器
 - C. 主从 JK 触发器
 - D. 边沿 D 型触发器
3. 有一个 n 变量的逻辑函数, 其最小项的个数为 \quad 个, 在任何一组变量取值下, 两个不同的最小项的乘积为 \quad , 全部最小项之和为 \quad 。()
 - A. $n, 0, 1$
 - B. $2n, 1, 0$
 - C. $2^n, 0, 1$
 - D. $2^n, 1, 0$

4. 方波的占空比是 ()

- A. $1/2$
- B. $1/3$
- C. $1/4$
- D. 1

5. 555 定时器电源电压为 V_{CC} , 在电压控制端 CO 外加电压 V_S , 构成施密特触发器, 那么其回差电压为 ()

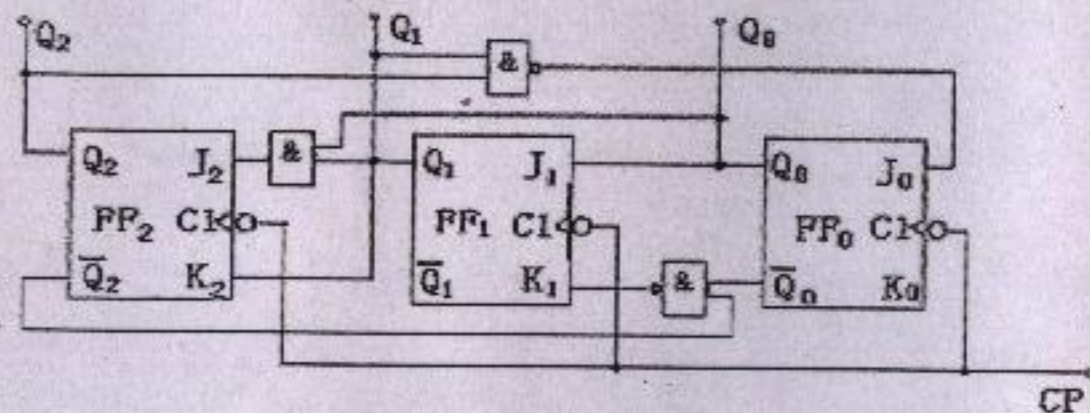
- A. $V_{CC}/3$
- B. $V_{CC}/2$
- C. $V_S/3$
- D. $V_S/2$

三、用代数法将下列函数化简为最简与或表达式 (共 6 分)

$$Y_2 = ABC\bar{D} + ABD + BC\bar{D} + ABC + BD + B\bar{C}$$

四、分析设计题 (14 分) 一时序电路如下图所示, 设各触发器的初始状态均为 0。

1. 写出驱动方程
2. 写出状态方程;
3. 画出状态图;
4. 画出 Q_0, Q_1, Q_2 的波形图;
5. 指出该电路所实现的逻辑功能



模拟电路部分 (100 分)

一、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 多级放大电路各级间的耦合方式有直接耦合、阻容耦合、 \quad 耦合三种。
2. 为提高放大电路输入电阻应引入 \quad 负反馈。
3. 在串联型稳压电路中, 引入了 \quad 负反馈; 为了正常稳压, 调整管须工作在放大区域。
4. 放大器的输出波形的正半周削顶了, 则产生的失真是截止失真, 为消除这种失真应将放大器的工作点 \quad 。
5. 电子电路中, 稳压管工作于 \quad 状态。
6. 从控制方式上看, 晶体三极管是 \quad (压控 / 流控) 器件。

- 7、乙类功放由于发射结存在死区，当输出信号在_____交接处产生的波形失真称为交越失真。
- 8、整流电路输出的是脉动电压，为了改善其脉动程度，提高平滑性，在整流电路中需要加入_____器件。
- 9、稳压电源的技术指标，除了标称输出电压、输出电流外，还有_____和输出电阻两个主要指标。
- 10、PN 结的主要特性是_____。

二、选择题（每小题3分，共30分）

- 1、共模抑制比 K_{CMRR} 是衡量（ ）
- A. 对差模信号的放大能力。
B. 对共模信号的放大能力。
C. 放大差模信号抑制共模信号的综合能力。
D. 放大共模信号抑制差模信号的综合能力。

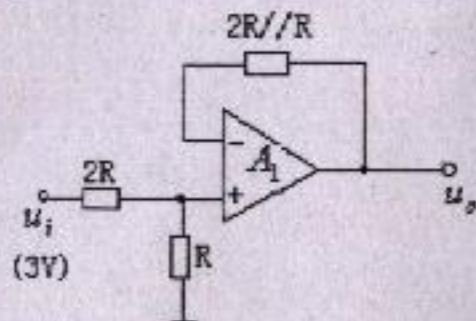
- 2、典型差放的 R_E 对（ ）有抑制作用。

- A. 差模信号 B. 共模信号 C. 差模和共模信号都 D. 差模和共模信号都没

- 3、右图所示的电路中， A_1 为理想运放。

输出电压 u_o 应等于（ ）。

- A. 0.5V B. 1V
C. 2V D. 3V



- 4、晶体三极管工作在饱和区时发射结、集电结的偏置是（ ）

- A. 发射结正向偏置，集电结反向偏置 B. 发射结正向偏置，集电结正向偏置
C. 发射结反向偏置，集电结反向偏置 D. 发射结反向偏置，集电结正向偏置

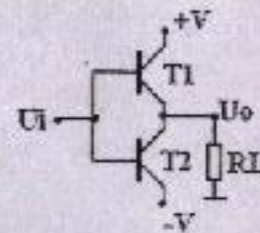
- 5、能很好的克服零点漂移的电路是（ ）。

- A. 固定偏置式电路 B. 功放电路
C. 差放电路 D. 积分电路

- 6、已知信号源内阻很高，要充分发挥负反馈作用，应选（ ）
- A. 并联负反馈 B. 串联负反馈 C. 电压负反馈 D. 电流负反馈

- 7、下图示互补对称功放电路中，所采用的三极管应是（ ）才能正常工作。

- A. T1为PNP, T2为PNP
B. T1为NPN, T2为NPN
C. T1为PNP, T2为NPN
D. T1为NPN, T2为PNP



- 8、RC桥式正弦波振荡电路由两部分电路组成,即RC串并联选频网络和（ ）。

- A. 基本共射放大电路 B. 基本共集放大电路
C. 反相比例运算电路 D. 同相比例运算电路

- 9、在某放大电路中，测的三极管三个电极的静态电位分别为0V, -10V, -9.3V, 则这只三极管是（ ）。

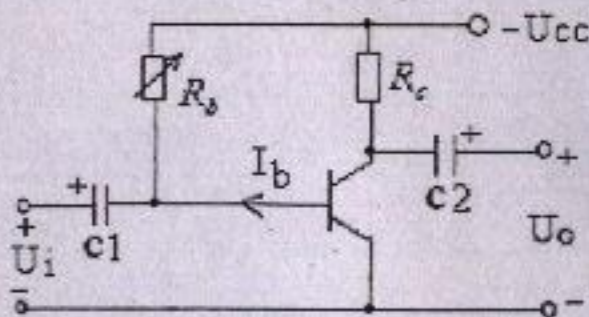
- A. NPN 型硅管 B. NPN 型锗管
C. PNP 型硅管 D. PNP 型锗管

10. 通用型集成运放的输入级采用差动放大电路，这是因为它的（ ）。

- A. 输入电阻高 B. 输出电阻低 C. 共模抑制比大 D. 电压放大倍数大

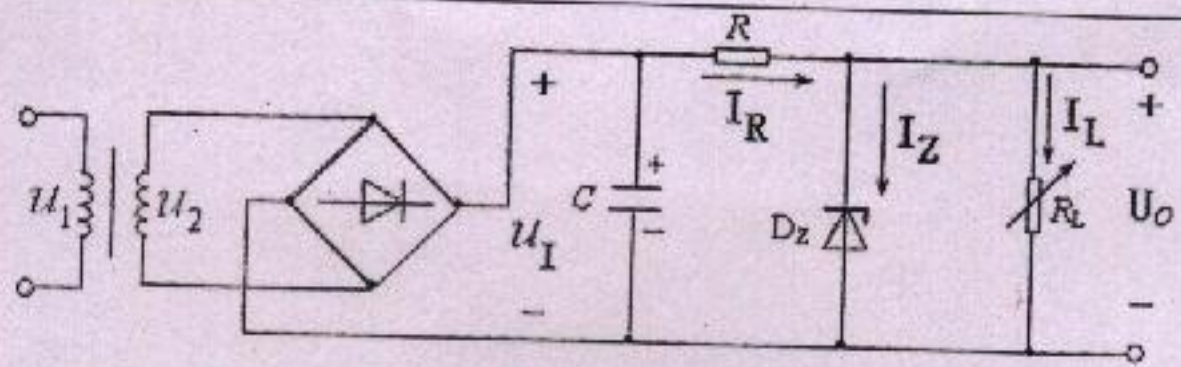
三、(10分) 下图中晶体管为 PNP 型锗管，问：

- 1、设 $U_{cc} = -15V$, $R_c = 3.3K\Omega$, $\beta = 75$, 要使静态值 $I_c = 1.5mA$, 则 R_b 应调至多大?
2、调整静态工作点时, 不慎将 R_b 调至零, 对晶体管有无影响? 为何? 应采取何措施防止这种现象的发生?



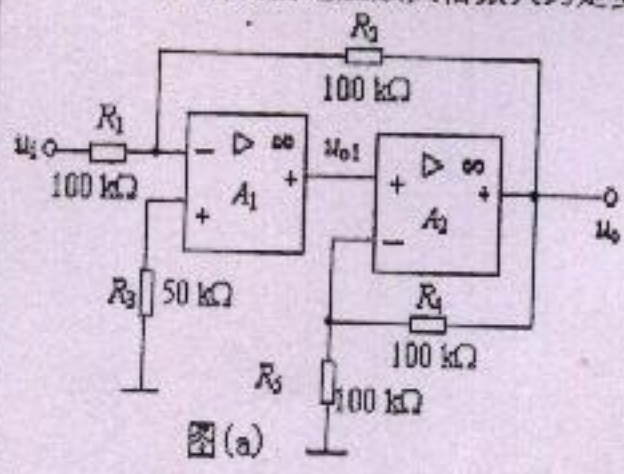
- 四、(10分) 电路如下图所示，已知稳压管 D_Z 的稳压值 $U_Z = 6V$, $I_{Zmin} = 5mA$, $I_{Zmax} = 40mA$, 变压器二次电压有效值 $U_2 = 20V$, 电阻 $R = 240\Omega$, 电容 $C = 200\mu F$. 求：

1. 整流滤波后的直流电压 $U_{I(AV)}$ 约为多少伏?
2. 当电网电压在 $\pm 10\%$ 的围内波动时, 负载电阻 R_L 允许的变化范围有多大?

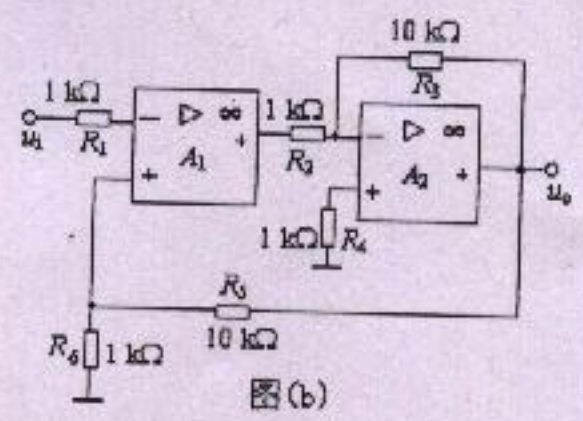


五、(15分) 分析下图两个电路的级间反馈。回答：

1. 它们是正反馈还是负反馈？
2. 是直流反馈、交流反馈还是交、支流反馈兼有？
3. 它们属于何种组态？
4. 各自的电压放大倍数大约是多少？



图(a)



图(b)

六、(15分) 放大电路如下图所示，硅三极管的 $\beta = 50$ ，求：

1. 静态工作点 I_C 和 U_{CE} ？
2. 画出简化的H参数微变等效电路。
3. 计算输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。
4. 计算电压增益 A_V 。

