

中国计量学院 2010 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目名称: 电子技术基础

考试科目代码: 811

考生姓名: _____

考生编号: _____

考生须知:

- 1、所有答案必须写在**报考点提供的**答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。
- 2、答案必须写清题号，字迹要清楚，保持卷面清洁。
- 3、试卷、草稿纸必须随答题纸一起交回。

本试卷共 十二 大题，共 五 页。

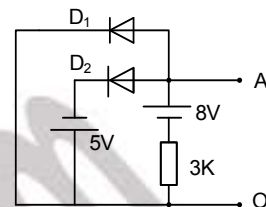
一、单项选择题。(共10小题，每题2分，共20分)

1. 在放大电路中，场效应管应工作在输出特性的 ()。

- A. 可变电阻区 B. 恒流区 C. 截止区 D. 击穿区

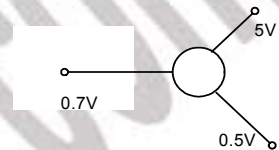
2. 图示二极管为理想器件， U_{A0} 等于 ()。

- A. 8V B. -5V C. 0V D. 3V



3. 测得某放大电路中晶体三极管各极电位如图所示，判断三极管的类型是 ()。

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



4. 差分放大电路是为了 () 而设置的。

- A. 稳定电压放大倍数 B. 提高电压放大倍数 C. 抑制零点漂移 D. 放大信号

5. 集成运算放大器实质上是一种 ()。

- A. 交流放大器 B. 高电压增益的交流放大器
C. 高增益的高频放大器 D. 高电压增益的直接耦合放大器

6. 某仪表放大电路，要求输入阻抗大，输出电流稳定，应引入 () 负反馈。

- A. 电流串联 B. 电流并联 C. 电压串联 D. 电压并联

7. 放大电路在高频信号作用时放大倍数数值下降的原因是 ()。

- A. 耦合电容和旁路电容的存在 B. 放大电路的静态工作点不合适
C. 半导体管的非线性特性 D. 半导体管极间电容和分布电容的存在

8. 下列表达式正确的为 ()。

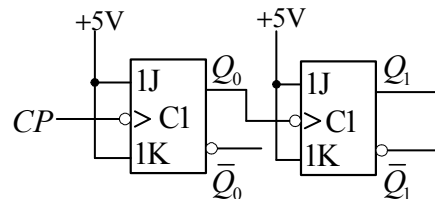
- A. $A \odot A = 0$ B. $A \odot A = 1$ C. $A \odot A = A$ D. $A \odot A = \bar{A}$

9. 组合逻辑电路通常由 () 组合而成。

- A. 记忆元件 B. 门电路 C. 计数器 D. 以上均正确

10. 电路如图所示，若输入CP脉冲的频率为20KHz，则 Q_1 的频率为 ()。

- A. 20 KHz B. 10 KHz
C. 5 KHz D. 40 KHz



二、简答题。（共3小题，每题6分，共18分）

1. 判断如图1电路对正弦交流小信号有无放大作用，并简述理由。
2. 判断如图2电路能否振荡？若能振荡，振荡频率 f_0 为多少？
3. 如图3所示为乙类功率放大电路， $R_L = 8\Omega, V_{CC} = 12V$ ，试画出BJT的管型，说明电路是哪种类型的功率放大电路（OCL或OTL），当忽略饱和压降时，求 P_{0max} 。

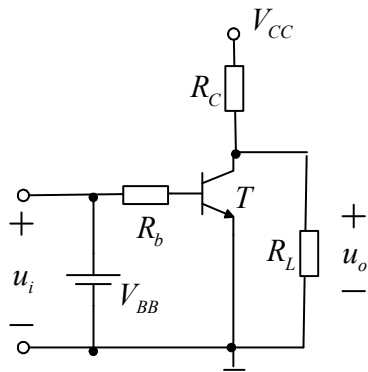


图1

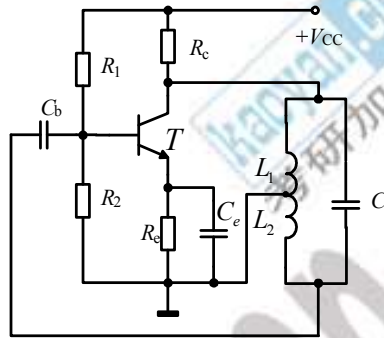


图2

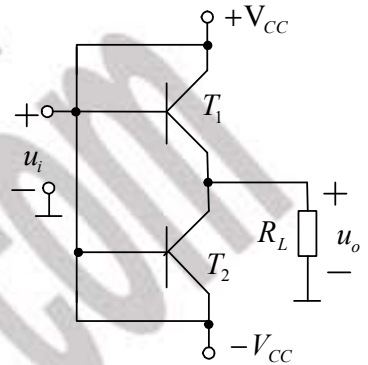
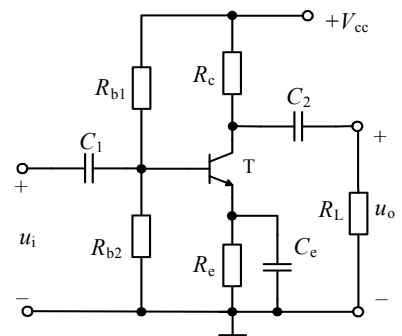


图3

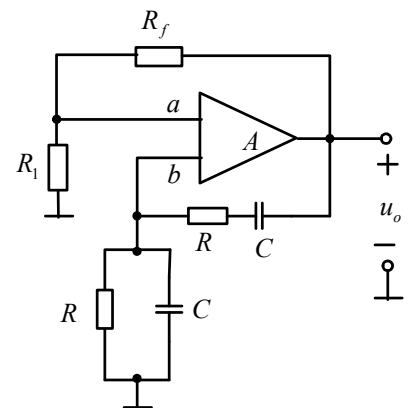
三、（16分）放大电路如图所示，晶体管的 $\beta = 30, r_b = 300\Omega, U_{BEQ} = 0.7V, V_{CC} = 12V, R_{b1} = 7.5k\Omega, R_{b2} = 2.5k\Omega, R_e = 1k\Omega, R_c = R_L = 2k\Omega$ 。

1. 计算电路的静态工作点 (I_{BQ}, I_{CQ}, U_{CEQ})。
2. 计算电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。
3. 若电容 C_e 开路，重新计算 A_u, R_i 和 R_o 。



四、（10分）图为正弦波振荡电路，A是理想运算放大器。

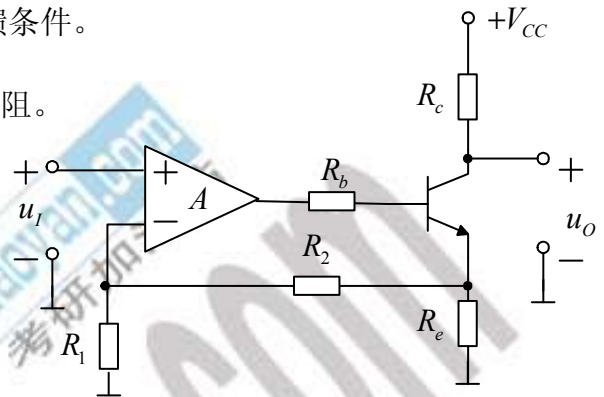
1. a、b 两个端中哪个是同相端，哪个是反相端；
2. 若 $R = 680\Omega, C = 0.01\mu F$ ，求振荡器频率 f_0 ；
3. 若 $R_1 = 1k\Omega$ ，求 R_f 的最小值；
4. 为稳定输出电压幅值， R_f 拟采用热敏电阻，问其温度系



数应是正的还是负的？若 R_1 用热敏电阻，其温度系数又应如何？

五、(12分) 电路如图所示，设满足深度负反馈条件。

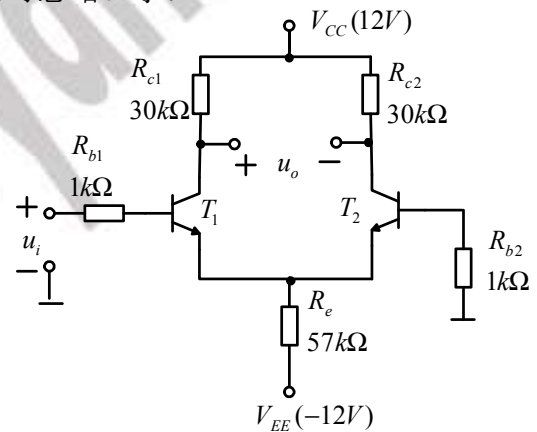
1. 试判断级间反馈的类型；
2. 求闭环电压放大倍数、输入电阻及输出电阻。



六、(10分) 图示为一单端输入、双端输出的长尾式差动放大电路。已知晶体管的

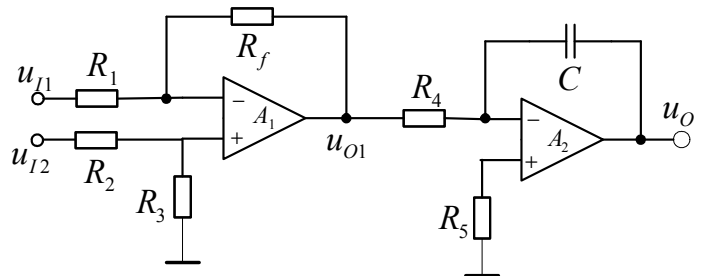
$\beta_1 = \beta_2 = 100$, $U_{BE1} = U_{BE2} = 0.6V$, 两管的 r_b 均可忽略。求：

1. 两管的静态工作点 I_{CQ1} 、 I_{CQ2} 、 U_{CQ1} 、 U_{CQ2} ；
2. 差模输入、输出电阻及差模电压放大倍数。



七、(10分) 如图所示电路，设集成运放均为理想的，电容的初始电压为 0。

1. 说明 A_1 、 A_2 各组成何种功能电路；
2. 求 u_{O1} 、 u_O 与 u_{I1} 、 u_{I2} 的关系式。



八、化简逻辑函数，写出最简与或表达式。（共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

1. $Y_1 = ABC + A\bar{D} + A\bar{C}$

2. $Y_2 = \sum m(0, 1, 3, 6, 8) + \sum d(2, 4, 5, 10)$

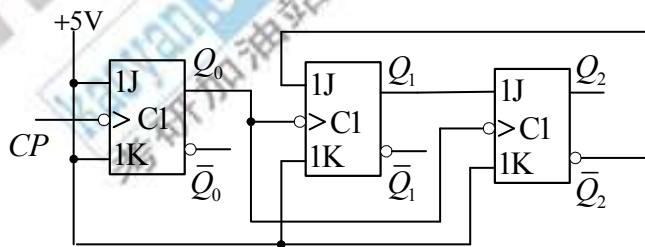
74LS151 功能表

输入				输出
G	C	B	A	Y
1	×	×	×	0
0	0	0	0	D_0
0	0	0	1	D_1
0	0	1	0	D_2
0	0	1	1	D_3
0	1	0	0	D_4
0	1	0	1	D_5
0	1	1	0	D_6
0	1	1	1	D_7

九、（9 分）8 选 1 数据选择器 74LS151 功能表如表所示，试用 74LS151 实现逻辑函数 $F = \bar{A}\bar{B}C + A\bar{D} + C\bar{D}$ 。

十、（10 分）某学校有三个实验室，每个实验室各需 2kW 电力。这三个实验室由两台发电机组供电，一台是 2kW，另一台是 4kW。三个实验室有时可能不同时工作，试设计一逻辑电路，使资源合理分配。

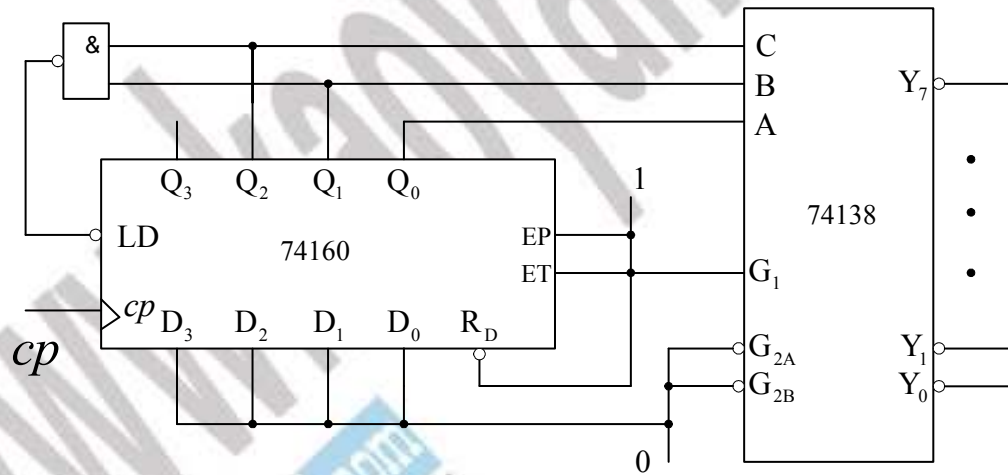
十一、（14 分）分析下图所示时序电路的逻辑功能，写出电路的驱动方程和状态方程，画出电路的状态转换图，并说明电路的功能。



十二、(11分) 同步十进制计数器 74160 功能表如表所示，由 74160 和 3 线-8 线译码器 74138 组成的电路如图所示。分析电路功能，画出 74160 的状态转换图和电路输出 $Y_0 \sim Y_7$ 的波形图。

74160 功能表

清零	预置	使能		时钟	预置数据输入				输出			
R_D	LD	EP	ET	CP	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	d_3	d_2	d_1	d_0	d_3	d_2	d_1	d_0
1	1	0	1	×	×	×	×	×	保持			
1	1	×	0	×	×	×	×	×	保持			
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	计数			



【完】