

中国计量学院 2009 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: _____

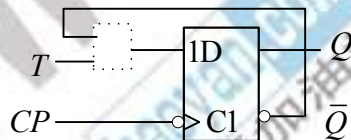
考生须知:

- 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 12 大题，共 5 页。

一、单项选择题。(共10小题，每题2分，共20分)

- 由NPN型管组成的共射放大电路，输入 v_i 为正弦波，输出 v_o 为  波形，则该电路产生了()
 A. 频率失真 B. 交越失真 C. 截止失真 D. 饱和失真
- 直接耦合多级放大器与阻容耦合多级放大器相比，低频响应()，而高频响应()。
 A. 差 B. 好 C. 差不多 D. 不确定
- 振荡器的输出信号最初由()而来的。
 A. 基本放大器 B. 干扰或噪声信号 C. 选频网络 D. 反馈网络
- 串联型稳压电路中，用作比较放大器的集成运算放大器工作在()状态。
 A. 线性放大 B. 饱和或截止 C. 开环 D. 正反馈
- 增强型绝缘栅场效应管，当栅极与源极之间电压为零时()。
 A. 能够形成导电沟道 B. 不能形成导电沟道
 C. 漏极电流不为零 D. 漏极电压为零
- 差动放大电路对()有放大作用，对()起到抑制作用。
 A. 差模信号 B. 共模信号 C. 交流信号 D. 直流信号
- 对于 TTL 与非门闲置输入端的处理中，错误的为()。
 A. 接电源 B. 通过电阻 $5k\Omega$ 接地 C. 接地 D. 与有用输入端并联
- 若在编码器中有 50 个编码对象，则要求输出二进制代码位数为()位。
 A. 5 B. 6 C. 10 D. 50
- 一个4位二进制码减法计数器的起始值为1001，经过100个时钟脉冲作用之后的值是()。
 A. 1100 B. 0100 C. 1101 D. 0101
- 为实现将 D 触发器转换为 T 触发器，下图电路的虚框内应是()。

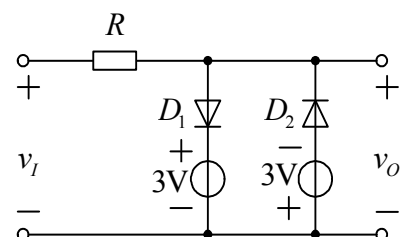


- A. 或非门 B. 与非门 C. 异或门 D. 同或门

二、简答题。(共 3 小题，每题 6 分，共 18 分)

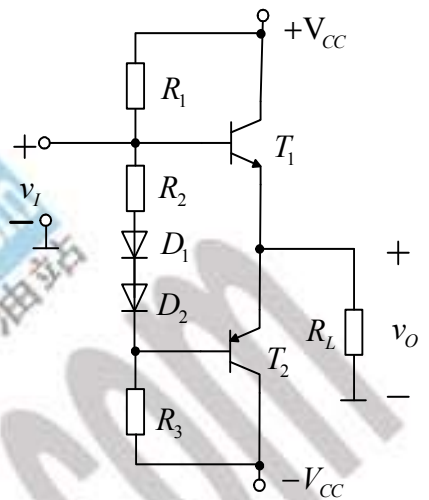
- 如图所示，已知 $v_i = 5\sin\omega t(V)$ ，二极管导通电压 $V_D = 0.7V$ 。

试画出 v_o 的波形，并标出幅值。

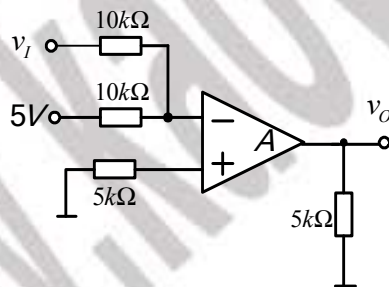


2. 某OCL互补对称电路如图所示，已知三极管 T_1 、 T_2 的饱和压降为 $V_{CES} = 1V$ ， $V_{CC} = 18V$ ， $R_L = 8\Omega$ 。

- (1) 静态时，流过负载电阻 R_L 的电流有多大？
- (2) R_2 、 D_1 、 D_2 起什么作用？
- (3) 计算电路的最大不失真输出功率 P_{Omax} 。

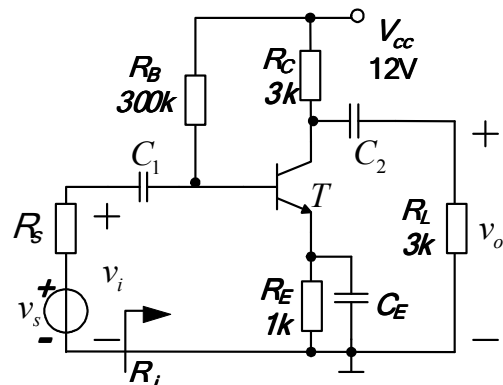


3. 用理想运放组成的电压比较器如图所示。已知输出电压 v_o 的最大幅值为 $\pm 10V$ 。试求门限电压，并画出比较器的电压传输特性。



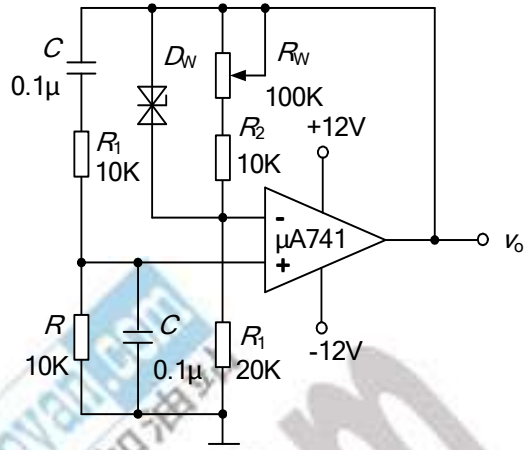
三、(14分) 电路如图，已知： $\beta = 60$ ， $r_b(r_{bb'}) \approx 0$ 。

1. 计算静态工作点 I_{CQ} ， V_{CEQ} ；
2. 画出微变等效电路，计算输入电阻、输出电阻和电压放大倍数；
3. 设 $V_s = 10mV$ （有效值），内阻 $R_s = 1k\Omega$ ， V_i 和 V_o （均为有效值）各为多少？



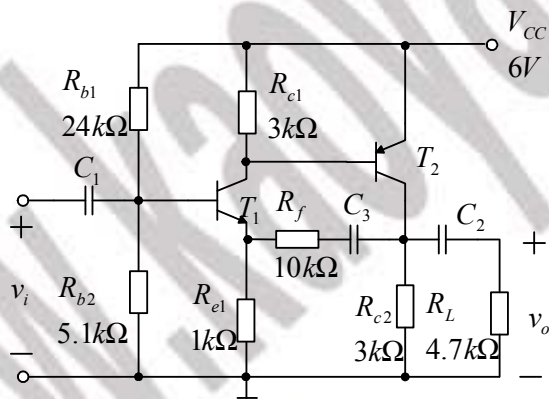
四、(7分) 如图所示电路, 回答下列问题:

1. 电路的名称是什么?
2. 如果输出端看不到波形, 调整 R_W , 便可看到输出波形, 试说明原因;
3. 求电路的振荡器频率 f_0



五、(13分) 电路如图所示, 试回答:

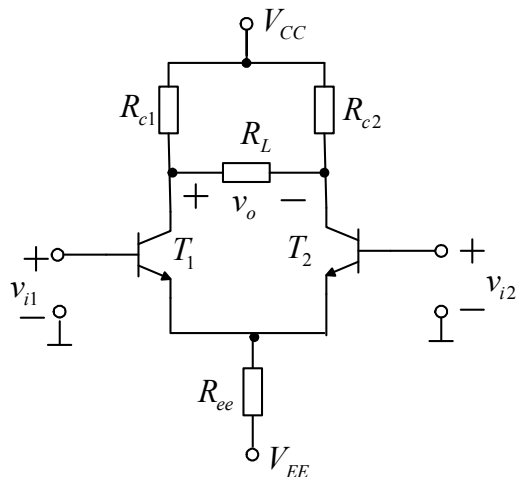
1. 级间引入了何种交流反馈?
2. 该反馈对放大器的性能有什么影响?
3. 设该电路满足深度反馈的条件, 计算输入电阻、输出电阻、反馈系数和电压放大倍数。



六、(11分) 差动放大电路如图, $V_{CC} = -V_{EE} = 15V$, $R_{c1} = R_{c2} = 10K\Omega$, $R_{ee} = R_L = 20K\Omega$, 晶体管参数:

$$r_b = 200\Omega, \beta_1 = \beta_2 = 100, V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7V。$$

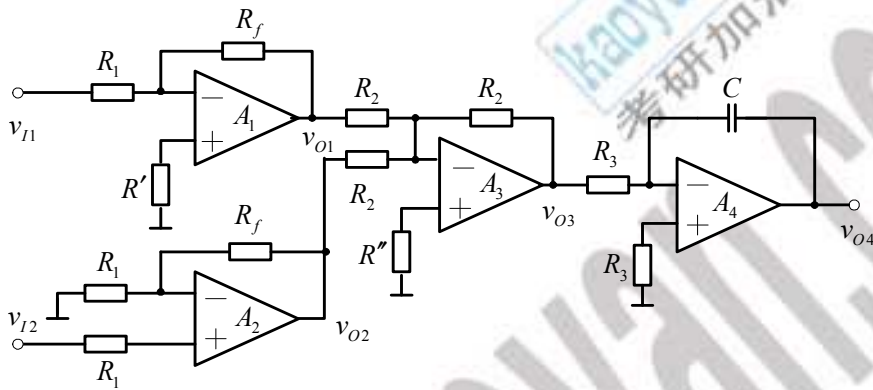
1. 计算 I_{CQ1} 和 I_{CQ2} ;
2. 求差模输入电阻、差模输出电阻及差模电压放大倍数;
3. 求共模电压放大倍数及共模抑制比。



七、(13分) 下图电路中, A_1 、 A_2 、 A_3 和 A_4 均为理想运放, $R_f/R_1=10$, $R_3C=1ms$,

$v_{I1}=0.1V$ 和 $v_{I2}=0.3V$ 为直流输入电压, 在 $t=0$ 时加入。

1. 指出 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 各组成什么电路;
2. 求 v_{O1} 、 v_{O2} 、 v_{O3} ;
3. 若 $t=0$ 时电容上 C 上的初始电压 $v_C(0)=0$, 问需经多久时间使 $v_{O4}=9.2V$?



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. $Y_1 = ABC + A\bar{C}\bar{D} + A\bar{C} + CD$
2. $Y_2 = \sum m(0, 1, 2, 6, 10) + \sum d(3, 7, 8)$

九、(9分) 74LS151 集成电路的功能表如表所示:

1. 这是什么逻辑部件?
2. 用 74LS151 实现逻辑函数: $F = ABC + \bar{A}\bar{B}$

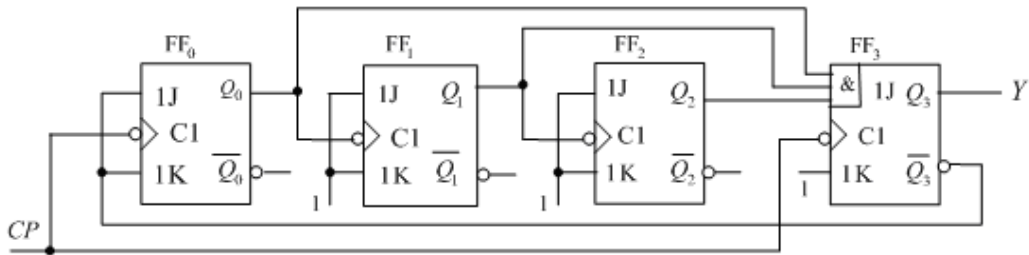
74LS151 功能表

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

十、(10分) 某医院有一、二、三号重病室三间, 每室设有呼叫按钮, 按下按钮后可将值班室里对应的一个指示灯点亮。现要求当一号病室的按钮按下时, 无论其它病室的按钮是否按下只有一号指示灯亮; 当一号病室的按钮没有按下而二号病室的按钮按下时, 无论三号病室的按钮是否按下, 只有二号指示灯亮; 只有一、二号病室均未按下按钮而三号

病室按下按钮时，三号指示灯才亮。试设计一个满足上述控制要求的逻辑电路。

十一、(16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、状态方程和输出方程，画出电路的状态转换图，并说明该电路的功能。



十二、(9分) CT54161 同步 4 位二进制加法计数器的功能表如表所示。试用 CT54161 和图 1 电路实现图 2 的功能，即要求发光二极管亮三秒暗四秒……周期性地重复。

CT54161 的功能表

清零 \overline{CR}	预置 \overline{LD}	使能		时钟 CP	预置数据输入				输出			
		CT_P	CT_T		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	1	1	×	×	×	×	×	计数			
1	1	0	×	×	×	×	×	×	保持			
1	1	×	0	×	×	×	×	×	保持			

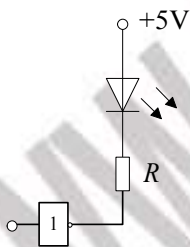


图1

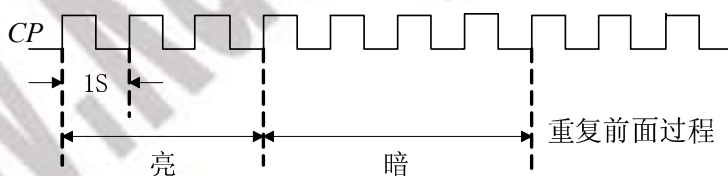


图2 发光二极管状态

【完】