

浙江省 2002 年 7 月高等教育自学考试
模拟、数字及电力电子技术试题
课程代码：02238

一、单项选择题(在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案的序号填在题干的括号内。每小题 2 分，共 24 分)

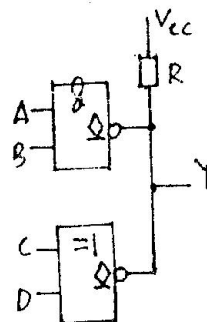
- 对半导体三极管，测得其发射结、集电结均正偏，此时该三极管处于()
A. 放大状态 B. 截止状态
C. 饱和状态 D. 无法确定
- 在差动式放大电路中，差模输入信号等于两个输入端信号的()
A. 和值 B. 差值
C. 平均值 D. 乘积值
- 具有放大环节的串联型稳压电路中，比较放大电路所放大的量是()
A. 经整流滤波后提供的直流电压 B. 稳压电路中的基准电压
C. 稳压电路中的输出采样电压 D. 采样电压与基准电压的差值
- $Y=(AB+\bar{C})(A+\bar{B}C)$ ，当 $A=\bar{C}=1$ 时()
A. $Y=B$ B. $Y=\bar{B}$
C. $Y=0$ D. $Y=1$
- 8 个变量的逻辑函数最小项个数最多有()
A. 2.8 B. 2^8
C. 8^2 D. $8 \cdot 2^2$

6. 由给定真值表可确定 Y 与 A、B 之间的逻辑关系为()

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- A. $Y=A \cdot B$ B. $Y=\overline{A \cdot B}$
C. $Y=A+B$ D. $Y=\overline{A+B}$
7. 图示电路，输出 Y 为()

- A. $\overline{AB} \cdot \overline{C+D}$
B. $\overline{AB(C+D)}$
C. $\overline{AB} \cdot C \oplus D$
D. $\overline{AB(C \oplus D)}$



8. 由与非门构成的基本 RS 触发器，当 $\bar{R} \bar{S}$ 从 01→00 时，输出 Q()
A. 从 0→1 B. 从 1→0
C. =1 D. =0
9. 石英晶体多谐振荡器的振荡频率决定于()
A. 石英晶体 B. 门、石英晶体
C. 电阻、电容 D. 门、电阻、电容
10. 它的控制极具有电压驱动型器件特点，管子导通时管压降也较低的器件是()
A. SCR B. GTR C. IGBT D. MOSFET



11. 三相半波电阻性负载的相控整流电路的输入相电压的有效值为 U_2 ，则电路中每只晶闸管所承受的最大反向电压为()

- A. $\sqrt{2} U_2$
- B. $\sqrt{3} U_2$
- C. U_2
- D. $\sqrt{6} U_2$

12. 相控整流电路的输入端功率因数 PF()

- A. 仅跟位移因数有关
B. 仅跟波形畸变因数有关
C. 跟位移因数与波形畸变因数的乘积有关
D. 跟位移因数和波形畸变因数均无关

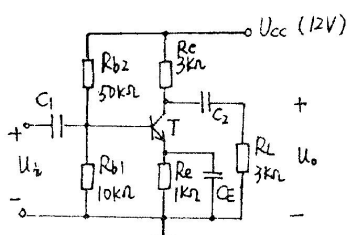
二、填空题(每小题 2 分, 共 16 分)

1. 对放大电路的基本要求是：一要_____，二要_____。
2. 通用型集成运放的输入级一般采用_____电路，其主要目的是_____。
3. 集成运算放大器用于数学运算时，要求运放必须工作在_____区，若运放输出电压非常接近其电源电压，此时运放实际上已经工作在_____区。
4. $(1100)_{\text{循环码}} = (\text{_____})_{10} = (\text{_____})_8$
5. CMOS 反相器_____极低，具有对称的_____。
6. 国产 TTL 集成单稳有_____触发和_____触发之分。
7. 把交流电能转换成直流电能称整流，把一种直流电能转换成另一种直流电能称_____，而把直流电能转换成交流电能称_____。
8. 单相桥式(用 IGBT 器件作开关)逆变器，不仅可改变逆变器输出电压的频率，而且还可改变输出电压的_____；而逆变器采用 SPWM 控制的目的之一，是为了减小输出电压的_____。

三、分析、计算、作图题(共 50 分)

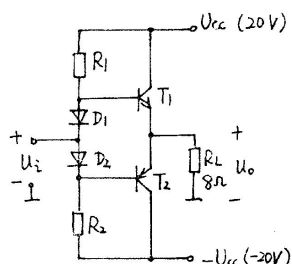
1. 放大电路如图所示, 已知晶体管 $\beta=50$, $U_{BE}=0.7V$, $r_{be}=1.3k\Omega$ 所有电容对交流视作短路, 测得 $U_{CEQ}=6.8V$, $I_{CQ}=1.3mA$, 试求: (5 分)

- (1)集电极电阻 R_C 与发射极电阻 R_e ;
(2)电压放大倍数 A_u

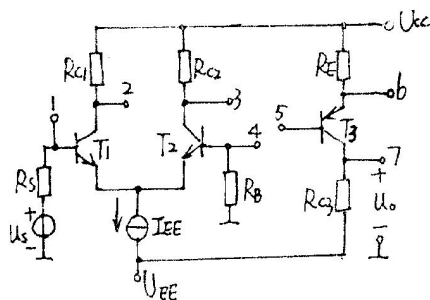


2. OCL 功放电路如图所示, 设晶体管的饱和压降 U_{CES} 可忽略。

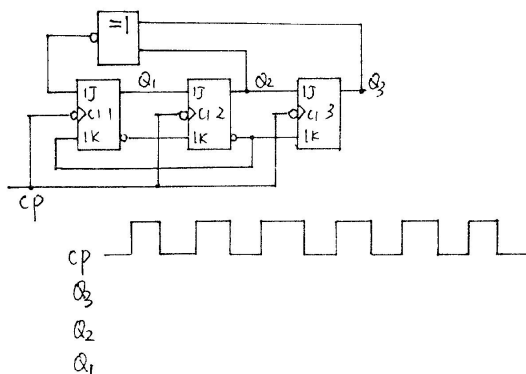
- (2) 设 $u_1 = 10 \sin \omega t$ (V), 求此时输出功率 P_0 的值和电路的效率 η 值。(5 分)



3. 放大器电路如图所示，为使放大器具有高的输出电阻和输入电阻，电路应引入何种方式的负反馈？应如何引入反馈电阻 R_f ？试按要求接成所需的两极反馈放大器电路。（5 分）



4. 用图形法化简逻辑函数 $F(A, B, C, D) = \sum(0, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)$ ，其中约束条件为 $ABC=0$ ，要求画出卡诺图并写出最简与或表达式。（6 分）
5. 分析给定的时序电路，要求：（6 分）
- (1) 写出各触发器的驱动方程；
 - (2) 画出 $Q_3Q_2Q_1$ 的时序图（设初态为 000）。

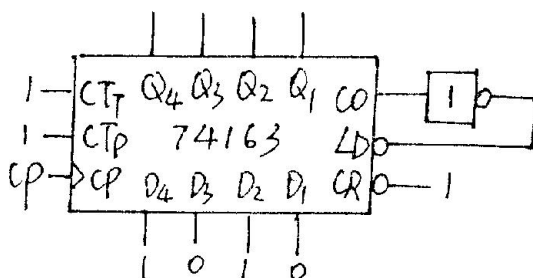


6. 给定 74163 功能表及由 74163 构成的计数器电路，要求：（8 分）
- (1) 分析此电路，画出状态图，说明是几进制计数器；
 - (2) 用二片 74163 实现同步 256 进制计数，画出计数器电路。

74163(四位二进制加法计数器)功能表

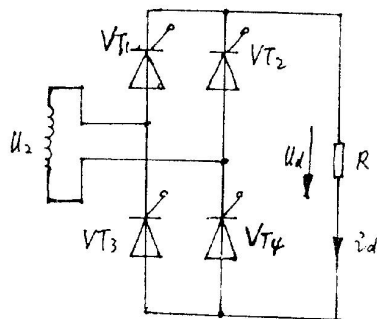
CP	CR	LD	CT _P	CT _T	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁
↑	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁
↑	1	1	1	1	×	×	×	×				
×	1	1	0	×	×	×	×	×				
×	1	1	×	0	×	×	×	×				

注：CO 在 $Q_4Q_3Q_2Q_1=1111$ 时为 1，其余状态时均为 0。



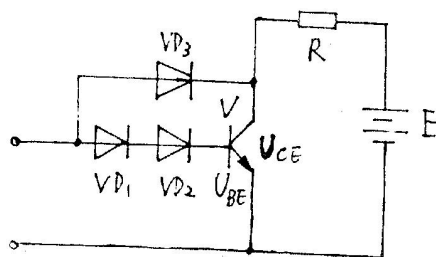
7. 单相桥式全控整流电路如图所示, 已知 $U_2=100V$, 负载 R 上要求得到 $67.5V$ 直流电压平均值。试求:

- ①此时触发角 α 的大小?
- ②画出晶闸管 VT_1 的电压波形。(5 分)

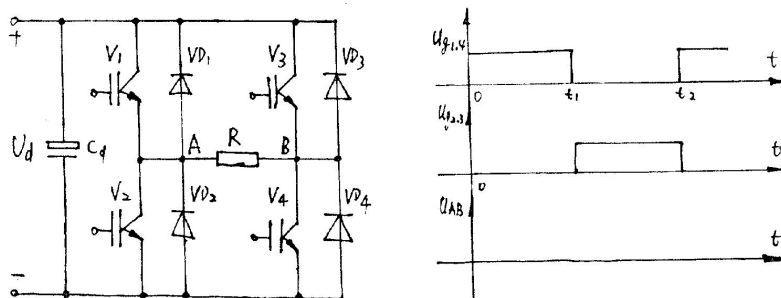


8. 在电力电子线路中, GTR 器件在实际使用中, 常接成如图所示电路, 图中 GTR 器件在导通时处于临界饱和状态。试分析并简要回答下列问题:

- (1)为什么要使 GTR 器件处于临界饱和状态?
- (2)分析该电路抗饱和的原理(假设 VD_1, VD_2, VD_3 采用相同的二极管)。(5 分)

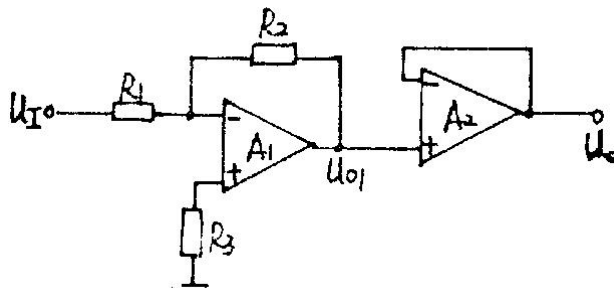


9. 单相全桥逆变器电路和 IGBT 器件控制脉冲如图所示。试简要分析电路工作原理, 并画出逆变器输出 u_{AB} 电压波形。(5 分)



四、设计题(每小题 5 分, 共 10 分)

1. 电路如图所示, A_1, A_2 为理想运算放大器, $u_0=-3u_1$, $R_1=20k\Omega$, 求 R_2 和 R_3 的阻值。



2. 设计一个编码器，将 Y_0, Y_1, Y_2, Y_3 等四个一般信号编成二进制代码(二位循环码)，要求列出编码表，写出表达式，画出逻辑图(用或门)。

Y	A	B

