

南京理工大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

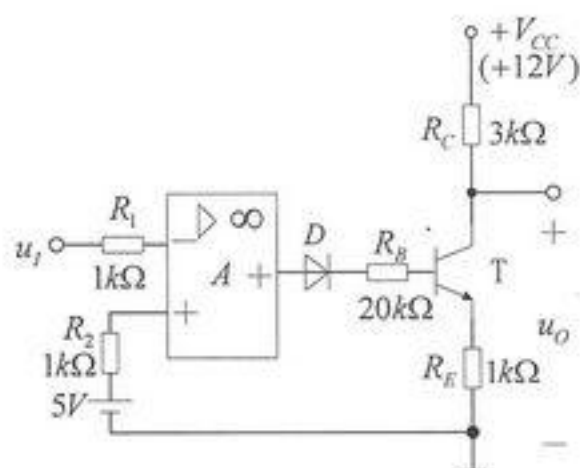
科目代码: 822

科目名称: 电子技术

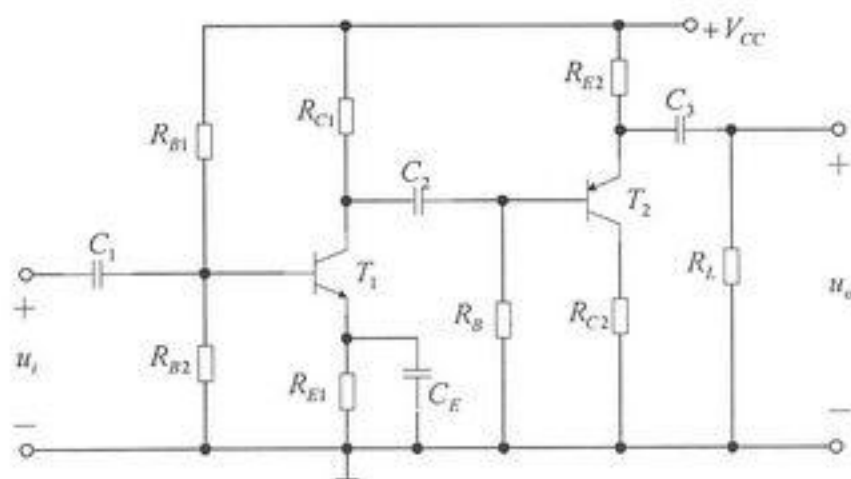
满分: 150 分

注意: ① 认真阅读答题纸上的注意事项; ② 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上或草稿纸上均无效; ③ 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

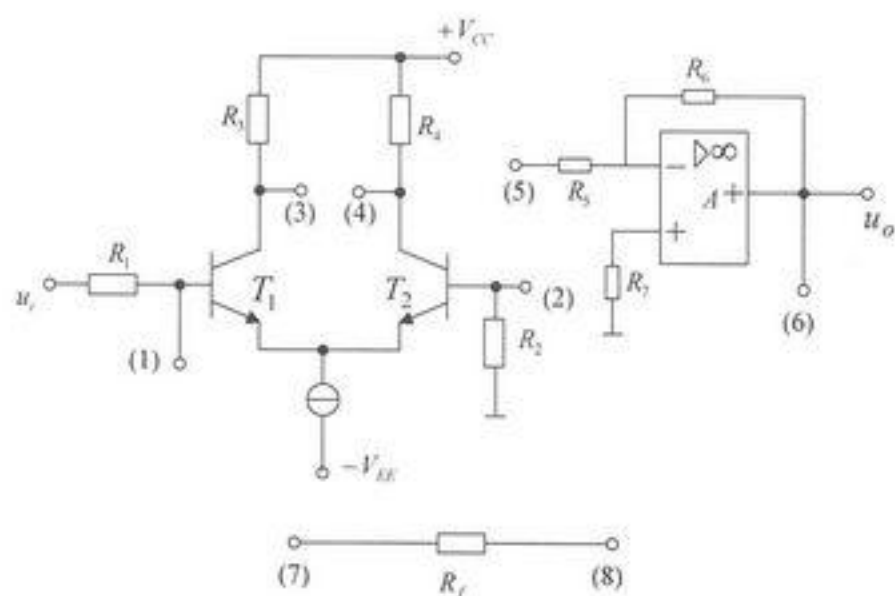
一、如下图所示电路中, 运放 A 为理想运放, 其最大输出电压幅值为 $\pm 15V$, D 为理想二极管, 晶体管 T 的 $\beta = 100$, $U_{BE} = 0.6V$, $U_{CES} = 0.3V$, 当 u_i 分别 $10V$ 和 $3V$ 时, 试判断晶体管的工作状态, 并确定 u_o 的值。 (20 分)



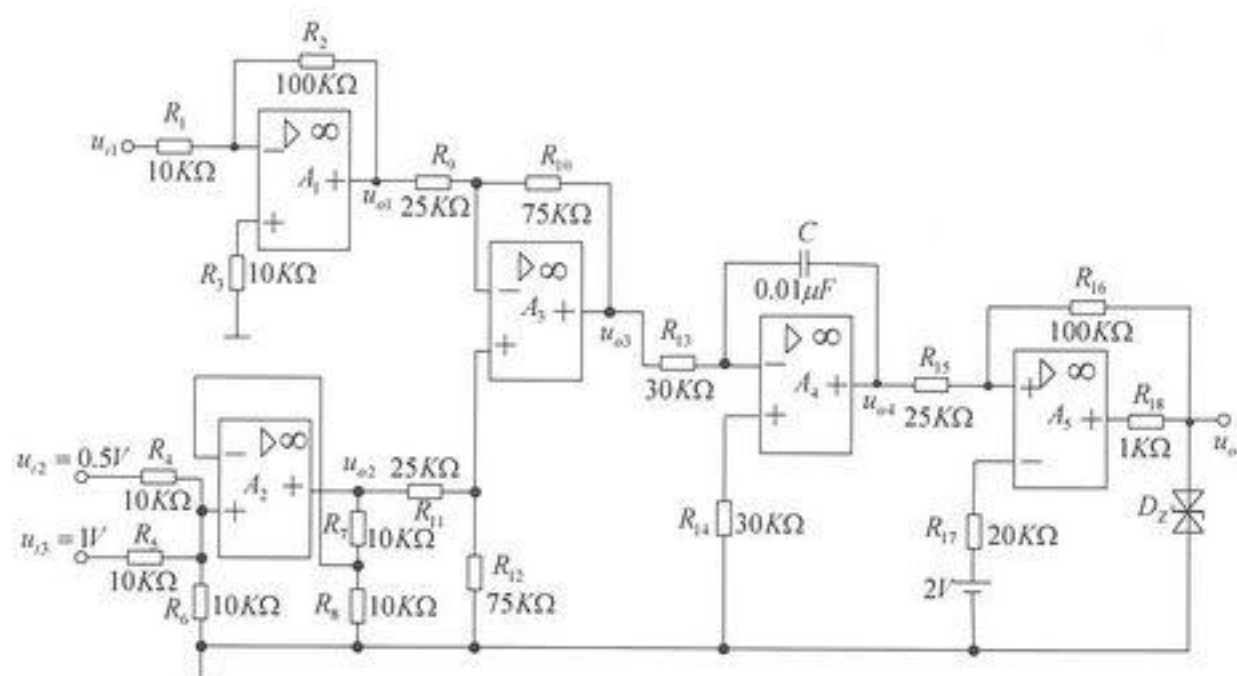
二、如下图所示电路中, 电路的静态工作点合适, 晶体管 T_1 、 T_2 的电流放大系数 β_1 、 β_2 , 输入电阻 r_{be1} 、 r_{be2} 均为已知, 试写出该放大电路的电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 的表达式。 (20 分)



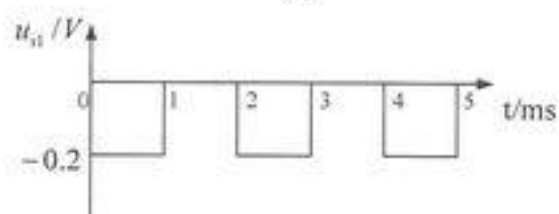
三、由晶体管和集成运放组成的放大电路如下图所示，为减小放大电路从信号源索取的电流并增强带负载能力，应引入哪种组态的负反馈？并请完成电路连接。（15 分）



四、电路如下图 (a) 所示，设运放 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 、 A_5 均为理想运放，电容 C 的初始电压为 0，稳压管 D_Z 的稳定电压为 $6V$ ，正向导通电压可忽略， u_{i1} 的波形如下图所示 (b) 所示，试画出 u_{o1} 、 u_{o2} 、 u_{o3} 、 u_{o4} 以及 u_o 的波形。（20 分）



(a)



(b)

五、选择题 (共 25 分, 每题 2.5 分)

1、在下列编码中，属于循环码的是（ ）。

- A、2421BCD 码 B、8421BCD 码
C、余 3 码 D、格雷码

2、在下列4个数中，最大的数是（ ）。

- A. $(AF)_{16}$ B. $(10101011)_2$
C. $(000110000111)_{8421BCD}$ D. $(000111000110)_{8421BCD}$

3、三极管工作在开关状态下,其“关”态和“开”态,分别指三极管的()。

- A、截止状态和饱和状态
B、截止状态和放大状态
C、放大状态和饱和状态
D、饱和状态和截止状态

4、下列门电路属于双极型的是 ()。

- A、CMOS 与非门
B、NMOS 与非门
C、集电极开路与非门
D、漏极开路与非门

5、对于 CMOS 门电路, 下列说法中错误的是()。

- A、输入端悬空会造成逻辑出错
B、输入端接 $510\text{K}\Omega$ 的电阻到地相当于接高电平
C、噪声容限与电源电压有关
D、输入端接 510Ω 的小电阻到地相当于接低电平

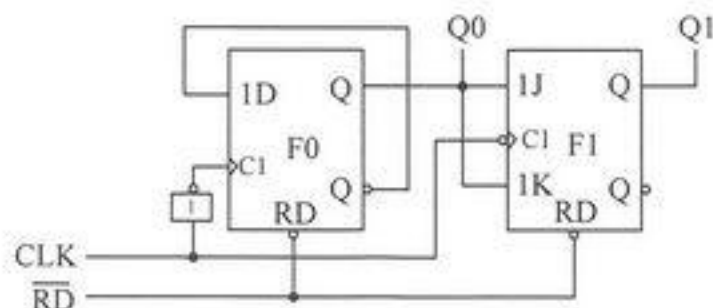
6、某 4 位移位寄存器的原态为 1100，经左移 1 位后其新态为()。

- A、0011 或 1011 B、1000 或 1001
C、1011 或 1110 D、0011 或 1111

7、下列器件中,不属于时序逻辑电路的是()。

- A、计数器
B、半加器
C、寄存器
D、分频器

8、如图所示时序逻辑电路完成的功能为()。



- A、 同步二进制加法计数器
B、 同步二进制减法计数器
C、 异步二进制减法计数器
D、 移位寄存器

9、关于半导体存储器的描述,下列说法为错误是()。

- A、RAM 读/写方便，但一旦掉电，所存储的内容就会全部丢失

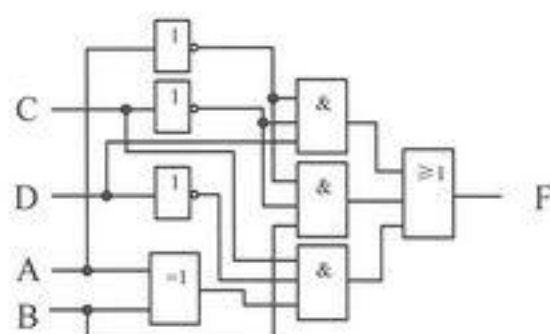
- B、ROM 掉电以后数据不会丢失
- C、动态 RAM 的特点是数据稳定，不必定时刷新
- D、RAM 可分为静态 RAM 和动态 RAM

10. PAL 是一种 () 的可编程逻辑器件。

- A、与阵列可编程、或阵列固定
- B、与、或阵列都固定
- C、与阵列固定、或阵列可编程
- D、与、或阵列都可编程

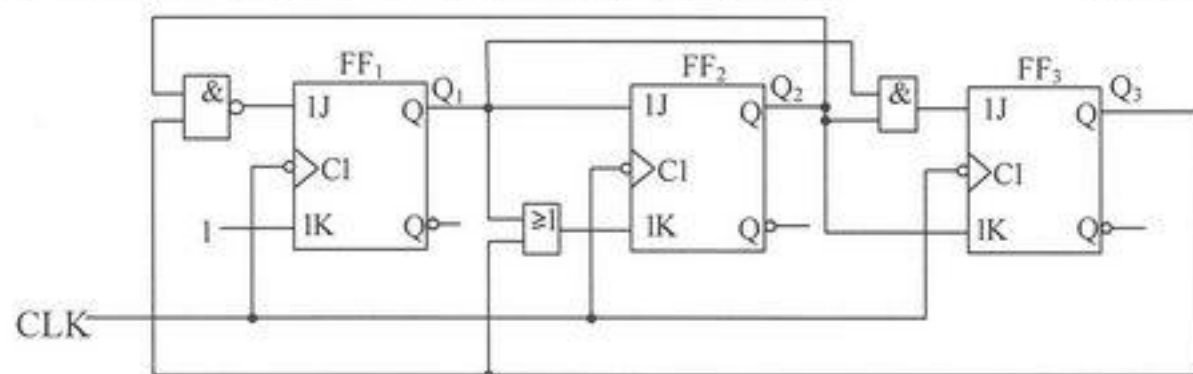
六、如下所示的逻辑电路中，规定输入变量 ABCD 不允许的取值为：0011、0111、1011、1111、1100、1101、1110。
(12 分)

- 1、写出电路输出最小项之和表达式；(写为 $F(A,B,C,D) = \sum m_i$ 形式)
- 2、请简化电路，画出最简单的与或非结构逻辑图(可以反变量输入)。

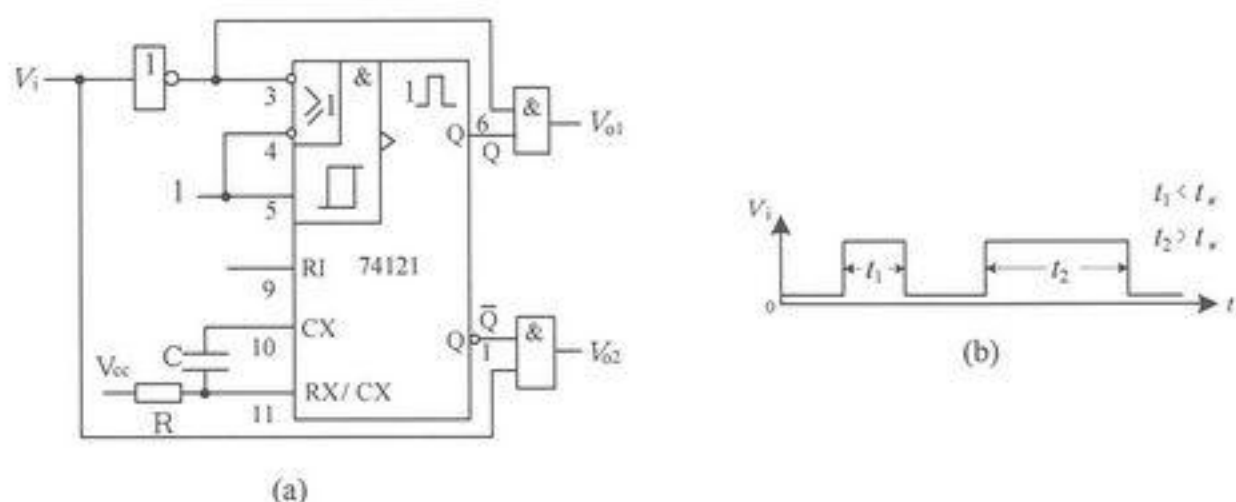


七、分析下图所示的电路，要求：

- 1、写出各触发器的驱动方程；
- 2、写出电路的状态方程；
- 3、列出状态表；
- 4、画出完整的状态转换图(要求画成 $Q_3Q_2Q_1 \rightarrow$ 形式)。(12 分)

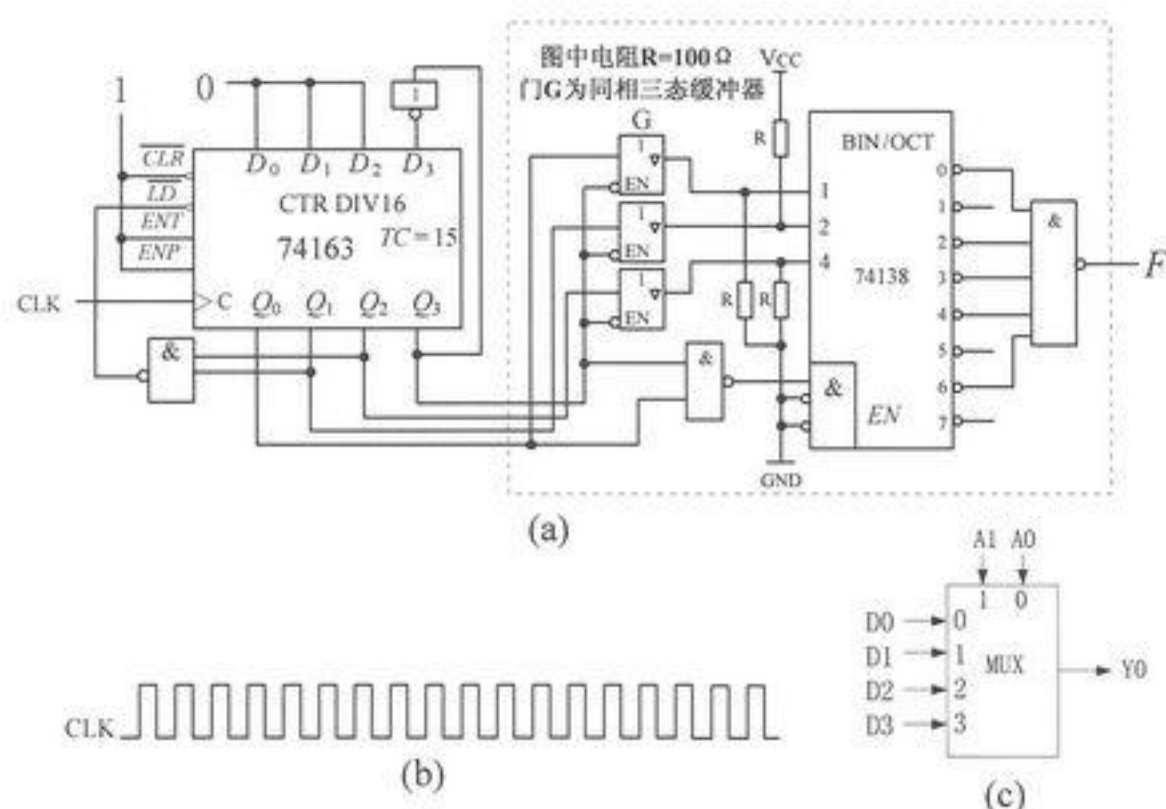


八、下图 (a) 是由 74121 集成单稳态触发电路和门电路构成的脉冲宽度鉴别电路，设单稳态触发电路输出脉宽为 t_w ，试根据图 (b) 所示输入波形，定性画出 \bar{V}_1 、 Q 、 V_{o1} 和 V_{o2} 的对应波形。
(10 分)

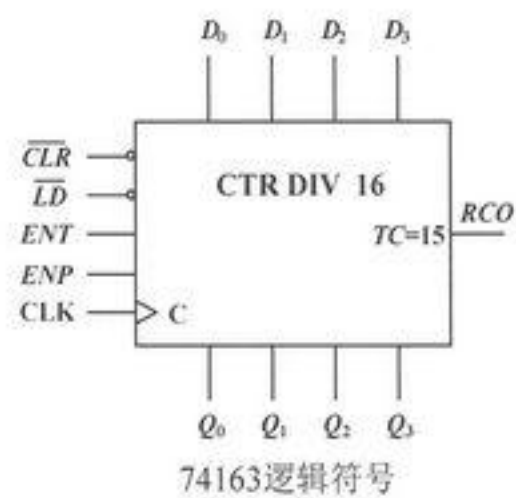


九、下图 (a) 为由同步二进制计数器 74LS163、3 线-8 线译码器 74LS138 (TTL 电路) 等组成的序列信号发生器, 74LS163 的初始状态 $Q_3Q_2Q_1Q_0=0000$ 。(芯片功能见附录) (16 分)

- 1、请画出电路中计数器的状态转换图;
- 2、设输入时钟信号 CLK 如图 (b) 所示, 请分析电路, 画出电路输出 F 的波形图, 并写出对应于一个计数周期的输出序列码;
- 3、在图 (a) 中若将电阻 R 的值改为 $100\text{K}\Omega$, 请写出对应于一个计数周期的输出序列码;
- 4、用一片图(c)所示的 4 选 1 数据选择器替换图 (a) 中虚线框部分电路, 说明设计过程, 画出电路图。

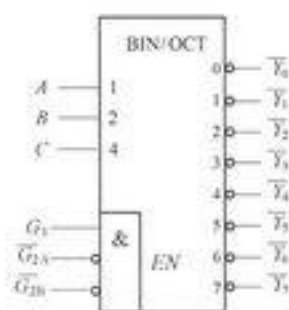


附录:



四位二进制同步加法计数器74163功能表

CLK	$\overline{\text{CLR}}$	$\overline{\text{LD}}$	ENP	ENT	功能
\uparrow	0	\times	\times	\times	同步清零
\uparrow	1	0	\times	\times	同步置数
\times	1	1	0	1	保持(包括RCO的状态)
\times	1	1	\times	0	保持(RCO=0)
\uparrow	1	1	1	1	加计数



G_1	$\overline{G_2}^*$	C	B	A	Y_0	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
\times	1	\times	\times	\times	1	1	1	1	1	1	1	1
0	\times	\times	\times	\times	1	1	1	1	1	1	1	1

$$\overline{G_2}^* = \overline{G_{2A}} \cdot \overline{G_{2B}}$$

二进制译码器74138逻辑符号和功能表

74121 功能表

$\overline{A_1}$	$\overline{A_2}$	B	Q	\overline{Q}	$\overline{A_1}$	$\overline{A_2}$	B	Q	\overline{Q}
0	\times	1	0	1	1	\downarrow	1		
\times	0	1	0	1	\downarrow	1	1		
\times	\times	0	0	1	\downarrow	\downarrow	1		
1	1	\times	0	1	0	\times	\uparrow		
					\times	0	\uparrow		