西安交通大学考试题

成绩	

课　程　电工电子技术2(A)　　考试日期 2024 年 12 月 29 日

学　院　机械、能动学院

专业班号

姓　名　　学　号　　期中 □ 期末 √

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
成绩										

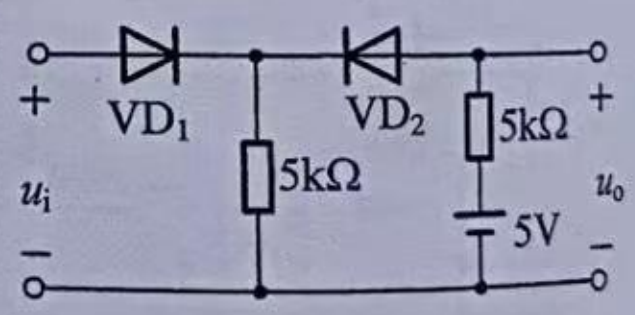
一．选择题 (本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分；每空选一个选项)

1. 本征半导体中的自由电子浓度（　　）空穴浓度； P 型半导体中的自由电子浓度（　　）空穴浓度；N 型半导体中的自由电子浓度（　　）空穴浓度。

A. 大于　　B. 小于　　C. 等于　　D. 近似等于

2. 图示电路中，二极管为理想元件，$u_i = 10\sin\omega t$ V，则输出电压 U_O 的最小值和最大值分别为(　　)。

A．最小值为 0V，最大值为 5V；
B．最小值为 0V，最大值为 5V；
C．最小值为 2.5V，最大值为 5V；
D．最小值为−5V，最大值为 5V；



3. 双极型晶体管工作在放大状态时，发射结（　　），集电结（　　）；工作在饱和状态时，发射结（　　），集电结（　　）；工作在截止状态时，发射结（　　），集电结（　　）。

A. 正向偏置　　B. 反向偏置　　C. 反向击穿　　D. 正向饱和

4. 直流负反馈在电路中的主要作用是(　　)，交流负反馈在电路中的主要作用是(　　)。

A.改善电路的动态性能　　B.稳定静态工作点　　C.降低电压增益　　D.提高输入电阻

5. 双端输出差分放大电路主要是利用（　　）来抑制零点漂移，单端输出差分放大电路是利用（　　）来抑制零点漂移。

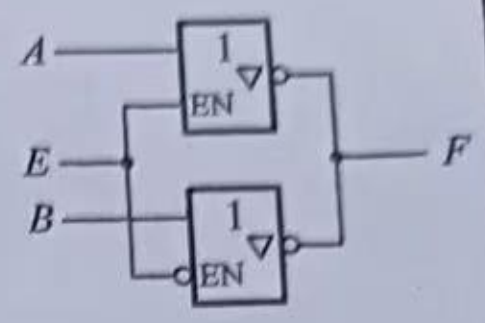
A.电路的对称性　　B.直流负反馈　　C.两个输入端　　D.两个输出端

6. 放大电路在高频信号作用时，放大倍数下降的主要原因是(　　) 的影响；而在低频信号作用时，放大倍数下降的主要原因是(　　) 的影响。

A．静态工作点　　B．耦合电容和旁路电容

C．极间结电容和分布电容　　D．非线性特性

7. 三态门电路如图所示，当 E=0 时，F 的逻辑表达式为（　　）。



A．$F=A$　　B．$F=\overline{A}$

C．$F=B$　　D．$F=\overline{B}$

8. 在函数 $F=AB+CD$ 的真值表中，$F=1$ 的状态共有（　　）个。

A．2　　B．4　　C．7　　D．16

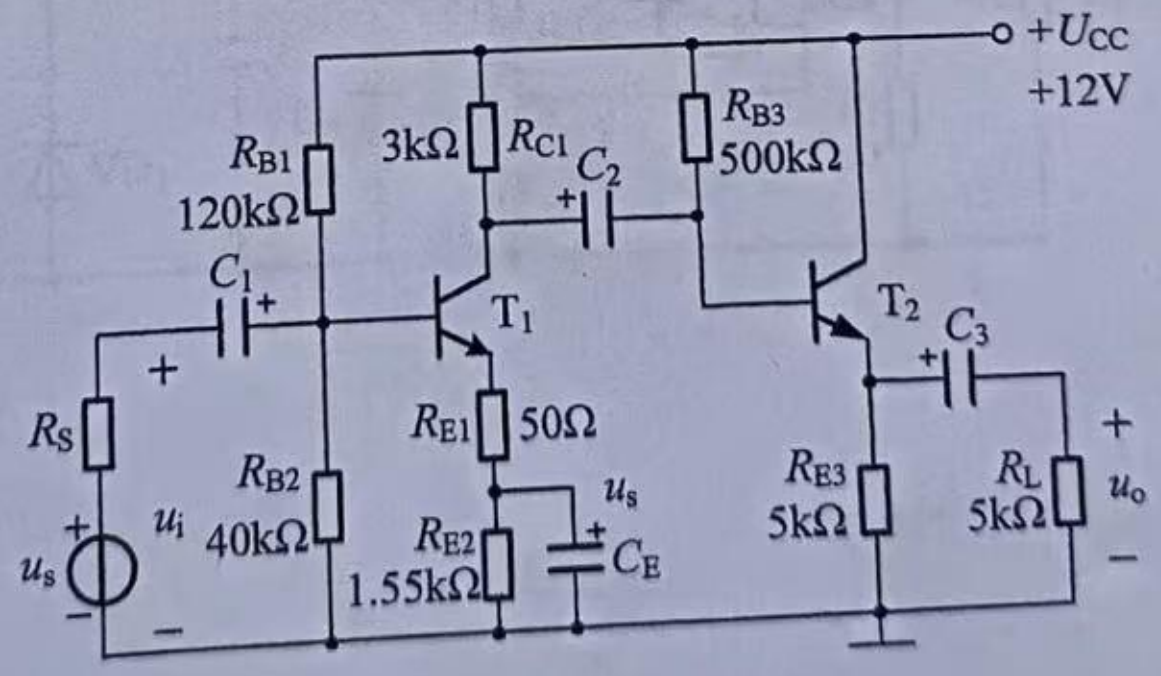
9. 某 10 位 D/A 转换器，当输入二进制数为 0000000001 时，输出为 0.01V，若输入二进制数为 0100100101 时，输出将为（　　）。

A．0.7325V　　B．1.465V　　C．2.93V　　D．5.86V

10. 某一个四位逐次逼近模数（AD）转换器中，DA 转换器的基准电压 $U_{REF}=10V$，输入的模拟电 压 $u_I=6.92V$，则转换的结果为(　　)。

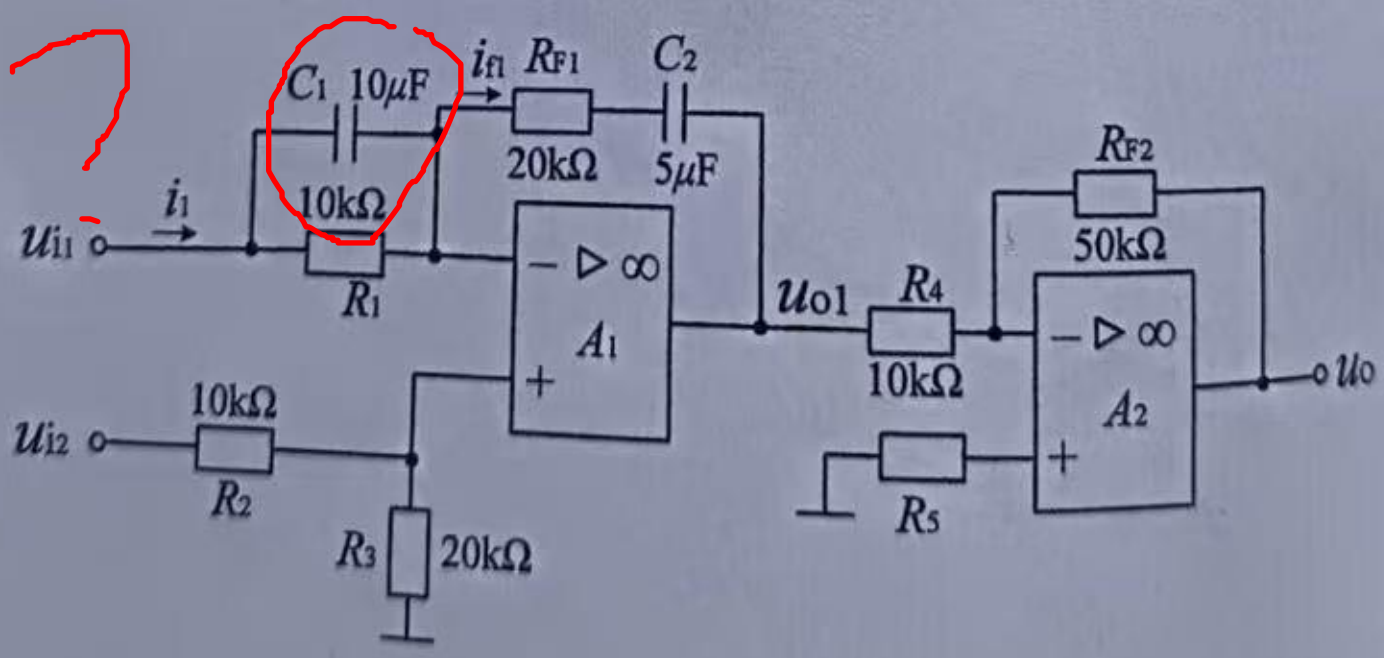
A．1010　　B．1011　　C．1101　　D．0101

二．（12 分）两级阻容耦合放大电路如题二图所示，已知三极管 T_1、T_2 的电流放大倍数 $\beta_1=\beta_2=100$，$U_{BE1}=U_{BE2}=0.7V$，$r_{be1}=2.3k\Omega$，$r_{be2}=2.5k\Omega$。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：(1) 估算第一级放大电路静态工作点 I_{C1}，U_{CE1} 的值；(2) 画出放大电路的微变等效电路；(3) 计算总电压放大倍数 A_u，输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的值。



西 安 交 通 大 学 考 试 题

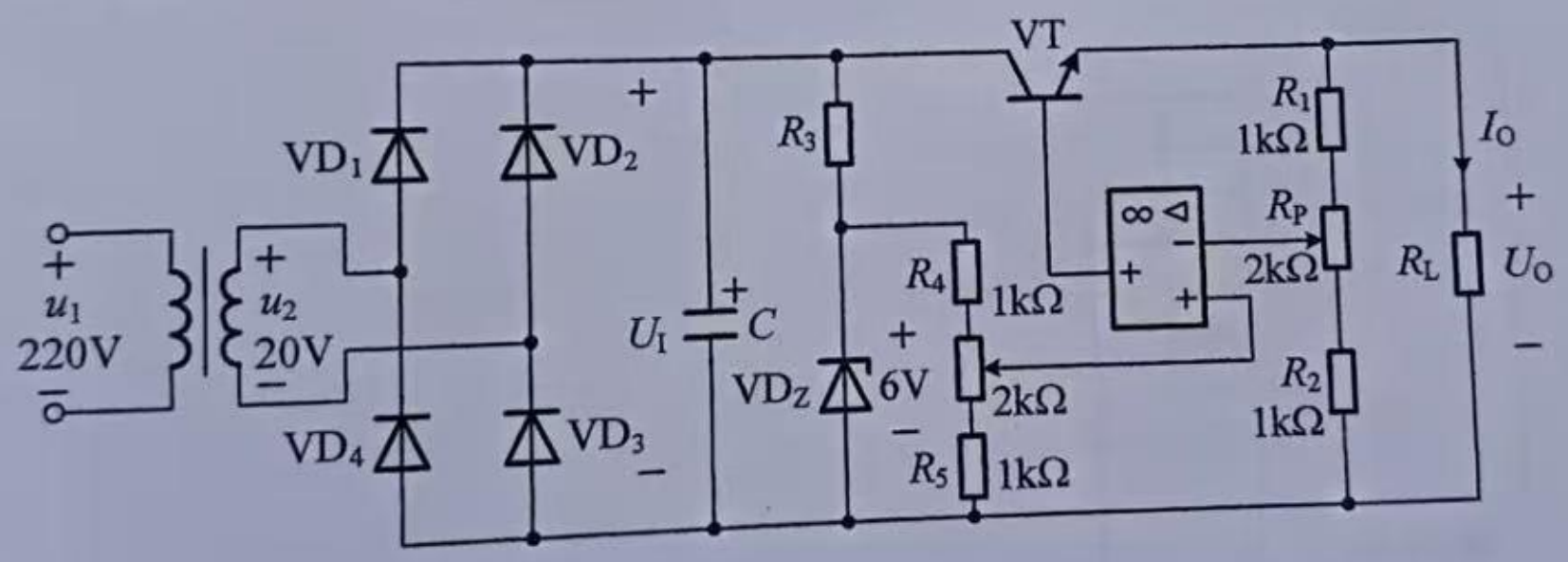
三.（10 分）理想运放电路如下图所示，各元器件的参数见电路所标；试求输出电压 u_O 与输入电压 u_{i1}、u_{i2} 之间的运算关系式。



四、(10 分)）直流电源电路如图所示，稳压管 VD_Z 的稳压值为 6V，三极管 VT 的电流放大系数β=100，运算放大器的最大输出电流为 10mA，其余参数如图中所示。

(1) 说明该直流电源由哪几部分组成？ (2) 求出该电路输出电压 U_O 的调节范围；

(3) 如果认为调整管 VT 和负载 R_L 中的电流近似相等，那么负载电流 I_O 的最大值是多少？ (4) 在输出电压 U_O 和输出电流 I_O 可以任意调节的条件下，求出调整管 VT 的最大功率损耗值。



西 安 交 通 大 学 考 试 题

五、1. 化简（每小题 3 分，共 6 分）

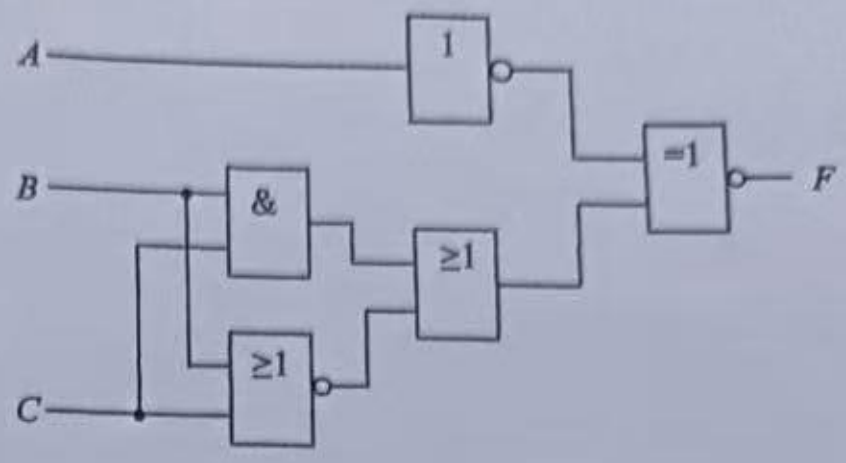
（1）. 用代数法将下列逻辑函数化简为最简与－或表达式（写出化简过程）。

$$F_1 = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{B}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}D + BCD + \overline{B}CD + \overline{B}C\overline{D}$$

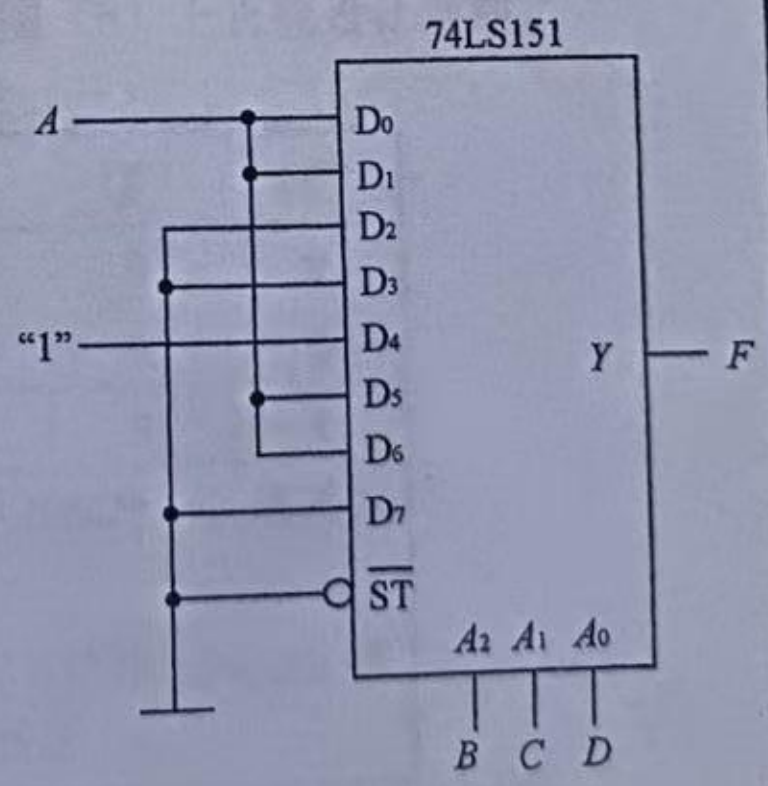
(2). 用卡诺图将下列逻辑函数化简为最简与－或表达式。

$$F_2(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,4,6,8,9,10,11,14,15)$$

五、2.（5分）组合逻辑电路如图所示，要求：(1) 写出 F 的逻辑表达式；
(2) 列出 F 的真值表；(3) 说明该逻辑电路的逻辑功能。

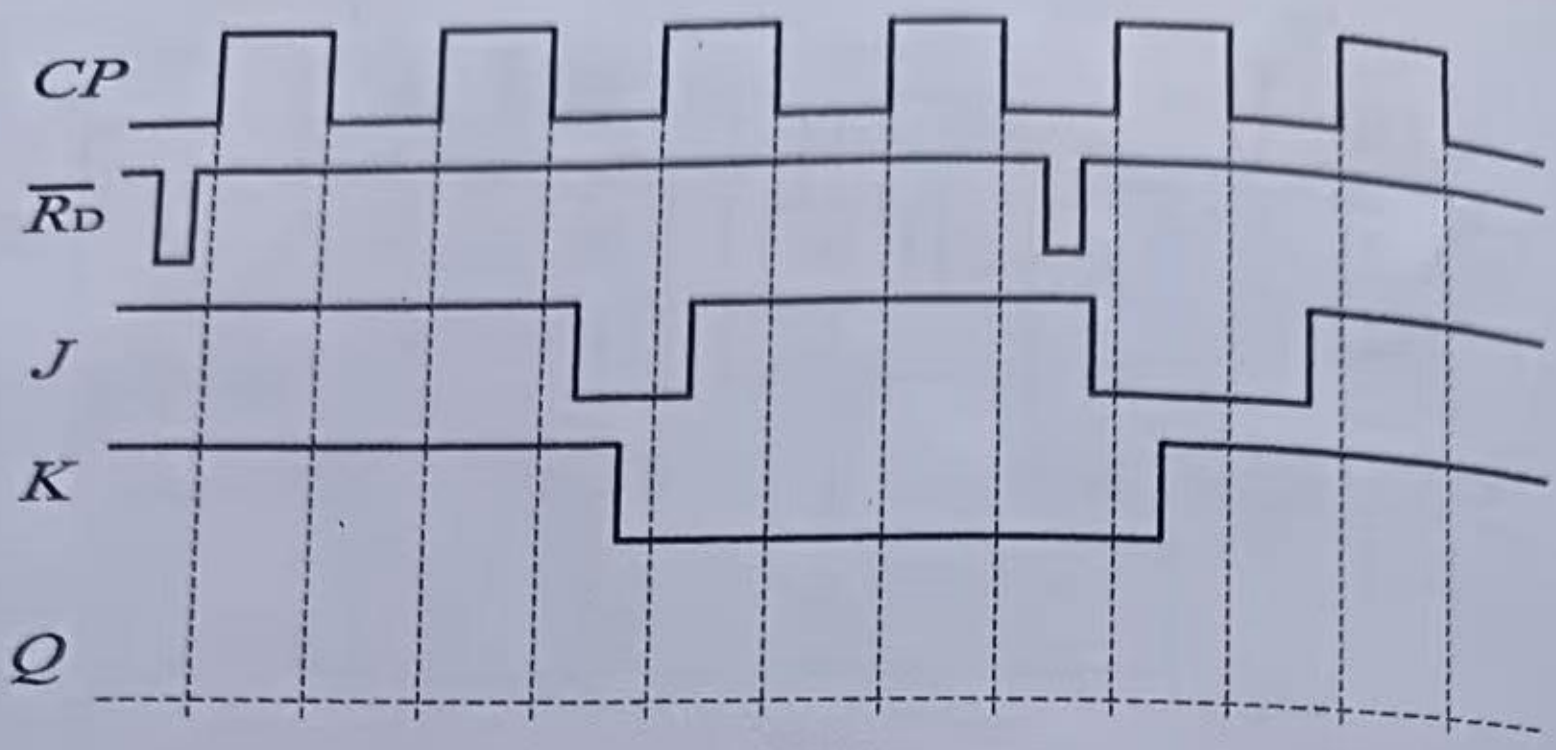


六、(8分) 多路选择器 74151 构成的逻辑电路如图所示。要求：
（1）写出 F 的逻辑表达式（2）列出 F 的真值表
（3）如把 A 和 B、C 和 D 分别看作两位二进制数，试说明该电路的逻辑功能。



西 安 交 通 大 学 考 试 题

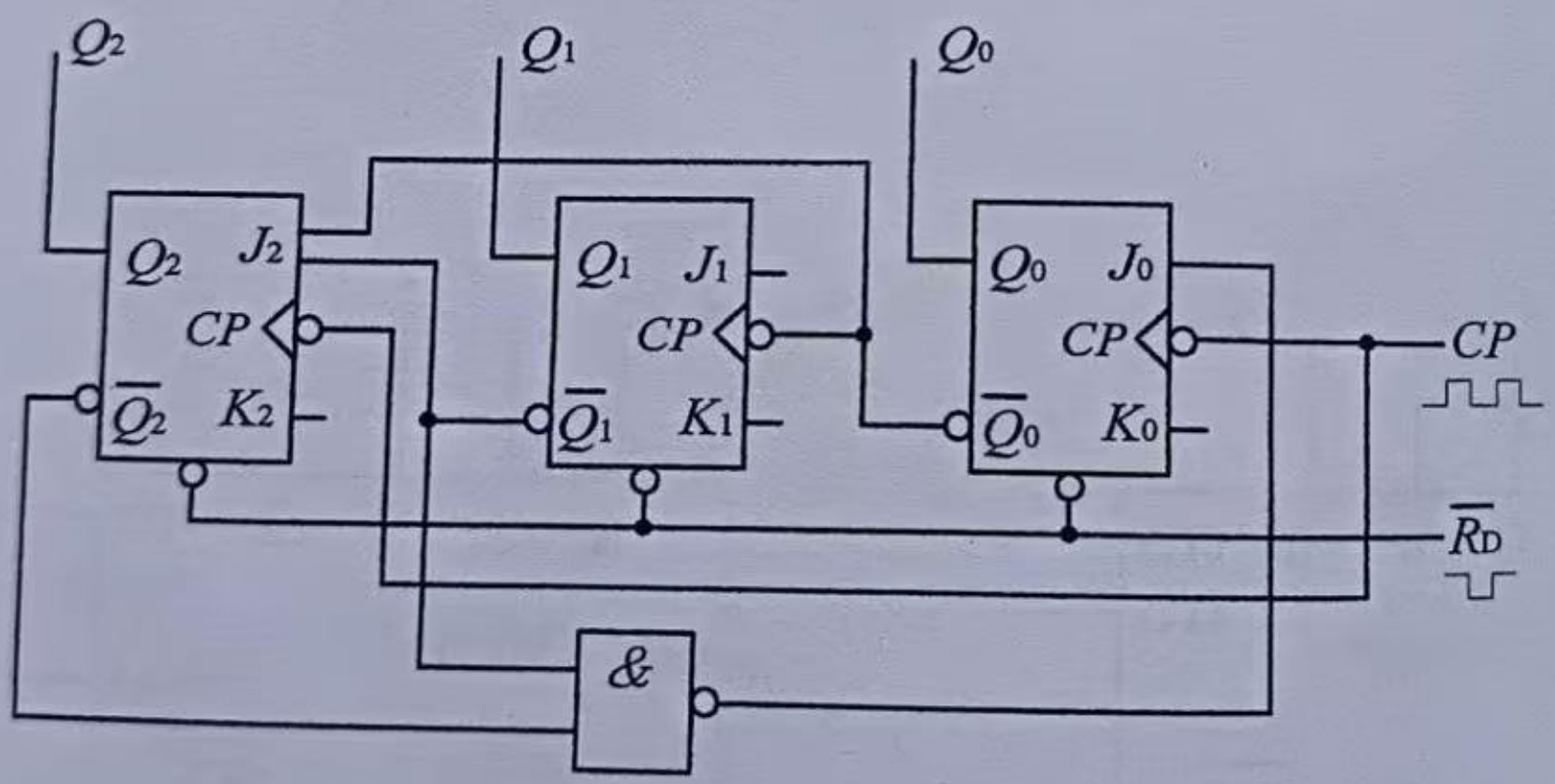
七.（1）（3 分）主从型 JK 触发器的 CP、$\overline{R_D}$、J、K 的波形如下图所示，试画出输出 Q 的波形。

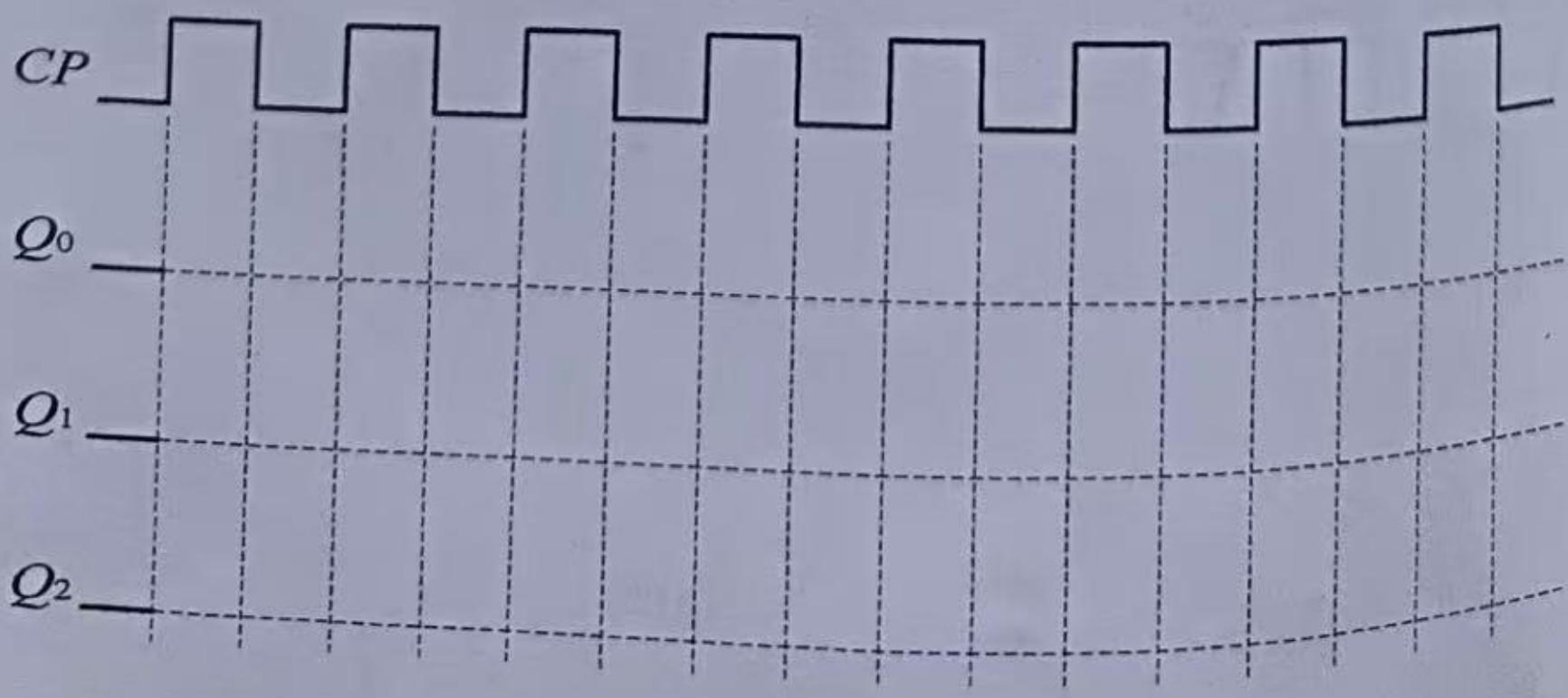


（2）（12 分）如图所示时序逻辑电路。设各触发器的初始状态均为“0”

（1）写出各触发器的驱动方程；（2）分析并列出该电路的状态转换表；

（3）画出 Q_0、Q_1、Q_2 的时序波形图；（4）说明该时序逻辑电路的逻辑功能。





八.（9 分）中规模集成异步二-五-十进制计数器 74LS290 构成的计数器电路如图(a)所示和中规模集成同步四位二进制计数器 74LS161 计数器电路如图(b) 所示，74LS290 和 74LS161 的功能表如附表所示。（1）试分析图（a）电路是几进制计数器；（2）用两片 74LS161 构成一个初值为 35 的 120 进制计数器，在图（b）上直接设计连线。

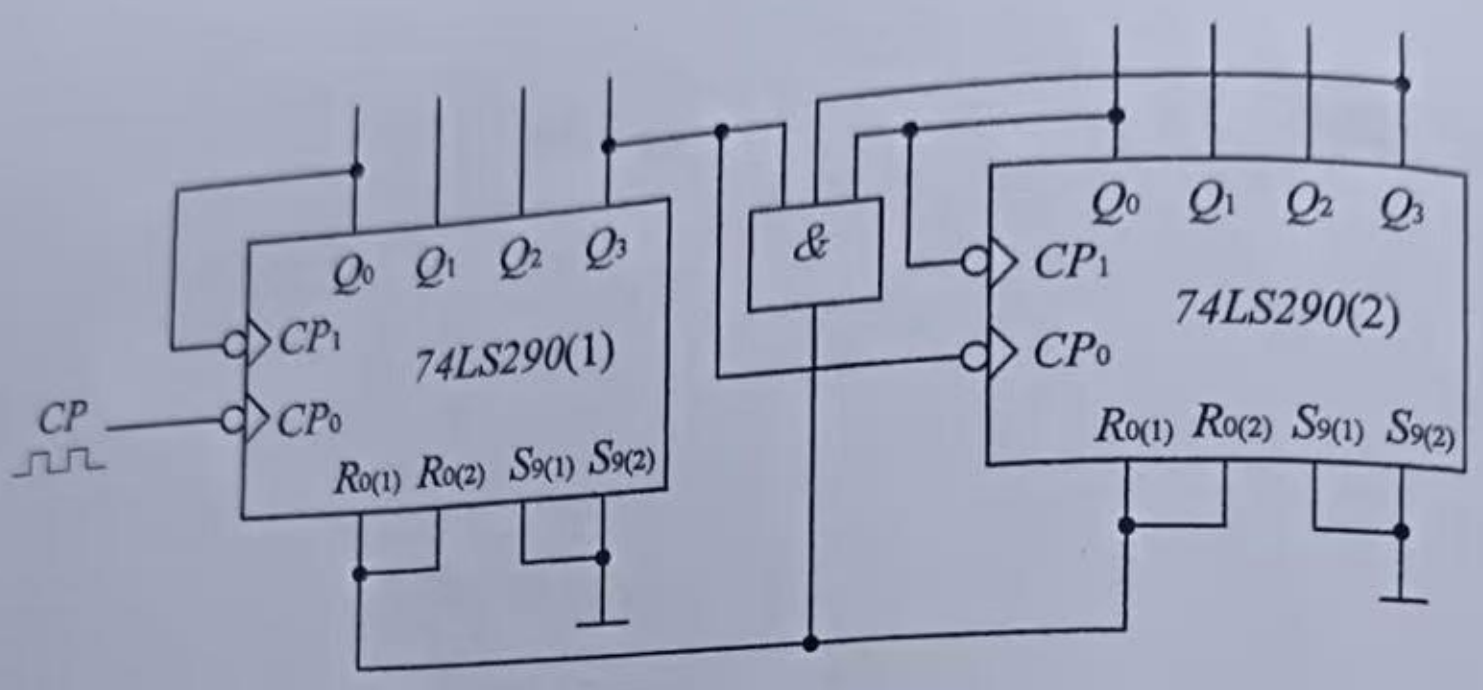
附表：74LS290 功能表

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	CP_0 输入计数脉冲，Q_0 输出为二进制计数器			
0	×	0	×				
0	×	×	0	CP_1 输入计数脉冲，$Q_3Q_2Q_1$ 输出为五进制计数器			
×	0	0	×				

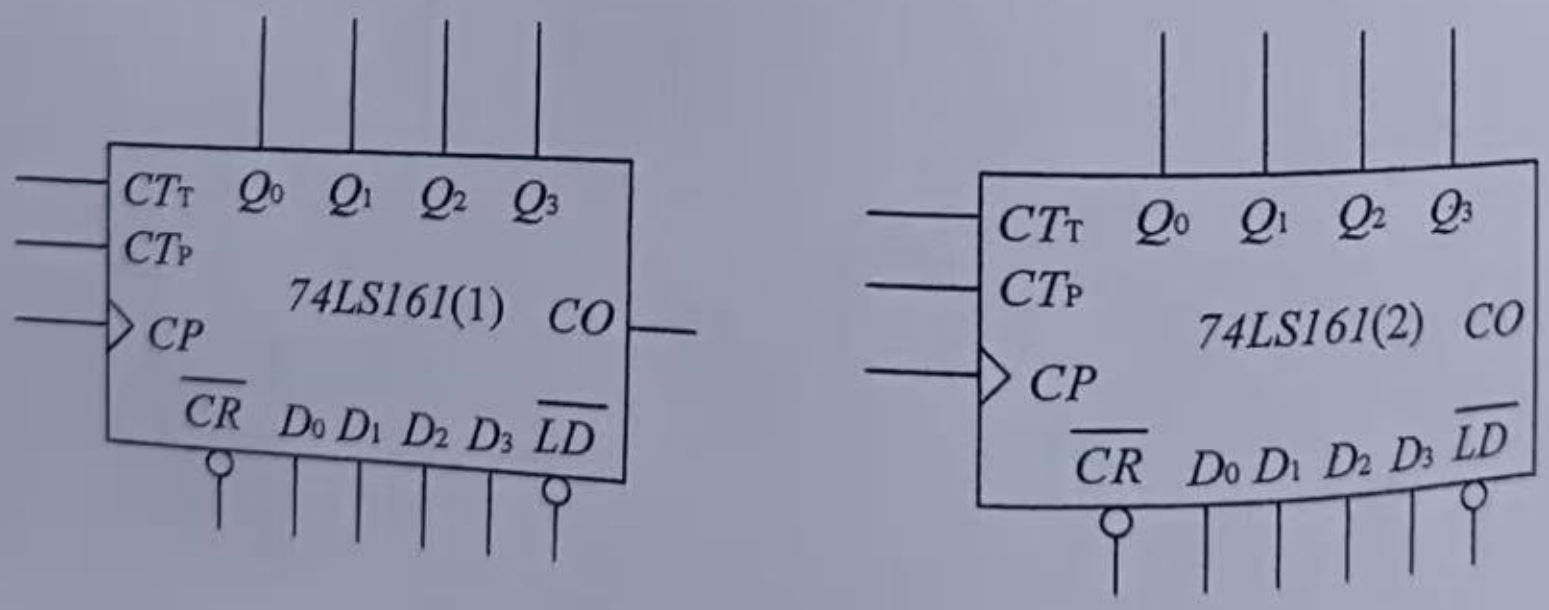
附表：74LS161 功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_P	CT_T	$D_0\ D_1\ D_2\ D_3$	Q_0^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}
×	0	×	×	×	× × × ×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	$d_0\ d_1\ d_2\ d_3$	d_0	d_1	d_2	d_3
×	1	1	0	×	× × × ×	保　持			
×	1	1	×	0	× × × ×	保　持			
↑	1	1	1	1	× × × ×	四位二进制加法计数器 进位输出：$CO = CT_T Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$			

西 安 交 通 大 学 考 试 题



图(a)



图(b)

九、（5 分）由 555 集成定时器构成的简易延时门铃如图所示。设定时器 4 端 R_D 引脚的电压小于 1.5V 时该端的逻辑状态为 0，大于 1.5V 时该端的逻辑状态为 1，其余参数如图中所示。（1）说明 555 集成定时器构成何种应用电路；（2）门铃声的频率为多大？（3）当按钮 K 按一下并放开后，门铃响多长时间才停？

