西安交通大学考试题

成绩

课 程 电工电子技术 II(A 卷)

学 院 机械 考试日期 2018 年 12 月 26 日

专业班号 _____

姓 名 _____ 学 号 _____ 期中 ☐ 期末 ☑

一	二	三	四	五	六	七	八	总分

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

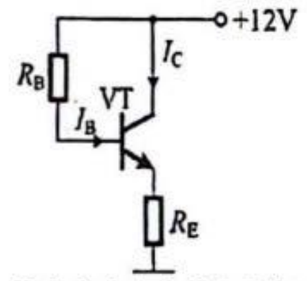
1. 图示三极管应用电路中，三极管工作于(　　)。

A. 放大状态；

B. 饱和状态；

C. 截止状态；

D. 过流状态；



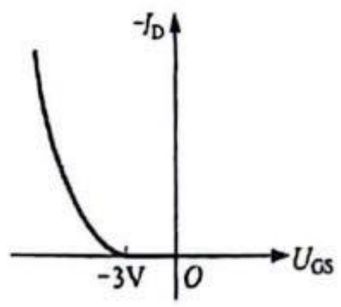
2. 某场效应管的转移特性如图所示，其中电流 I_D 的参考方向为流入漏极，则该场效应管的类型为(　　)。

A. 增强型 N 沟道场效应管

B. 耗尽型 N 沟道场效应管

C. 增强型 P 沟道场效应管

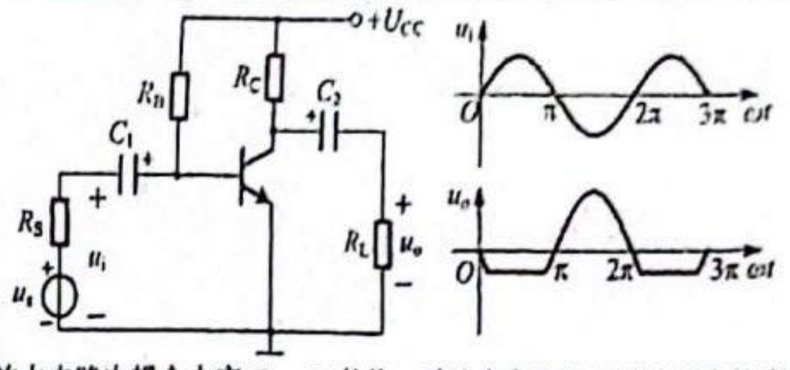
D. 耗尽型 P 沟道场效应管



3. 共发射极放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应(　　)。

A. 减小 R_C 的阻值；　　B. 减小 R_B 的阻值；

C. 增大 R_L 的阻值；　　D. 增大 u_i 的幅值；



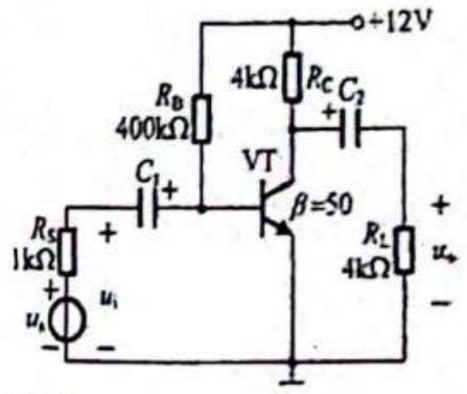
4. 增加图示放大电路中耦合电容 C_1、C_2 的值，对放大电路上下截止频率的影响是(　　)。

A. 上截止频率增加；

B. 上截止频率减小；

C. 下截止频率增加；

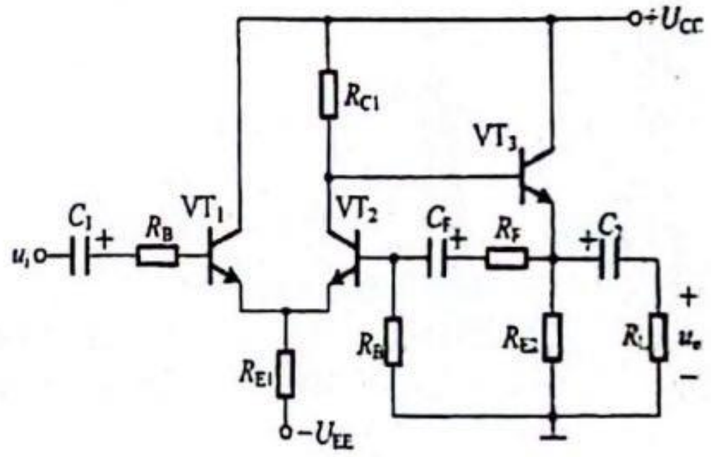
D. 下截止频率减小；



5. 图示电路中 R_F、C_F 支路引入的交流反馈类型为(　　)。

A. 串联电压负反馈；　　B. 并联电流负反馈；

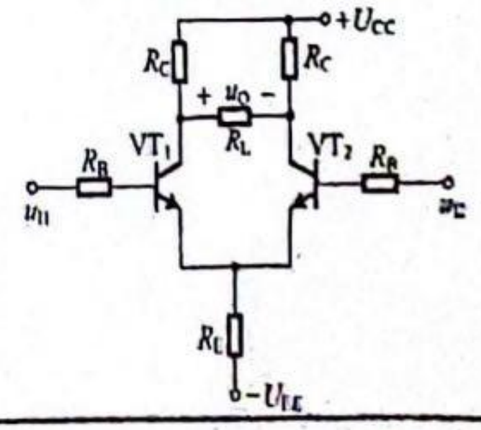
C. 并联电压负反馈；　　D. 串联电流正反馈；



6. 对图示的差分放大电路，在理想情况下下面说法不正确的是(　　)。

A. 共模抑制比为无穷大；　　B. 共模电压放大倍数为零；

C. R_E 对差模和共模信号都有抑制作用；　　D. 电路利用对称性抑制零漂；



扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

西 安 交 通 大 学 考 试 题

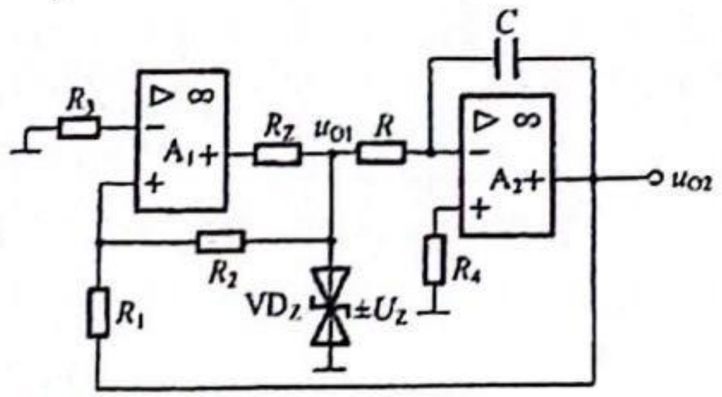
7. 图示电路中电压 u_{O1} 和 u_{O2} 的波形(　　)。

A. 都是方波；

B. 分别是方波和三角波；

C. 分别是三角波和方波；

D. 都是正弦波；



8. 在下列门电路中，输出端不可以直接相连接的门电路是(　　)。

A. 集电极开路(OC)门；　B. 漏极开路(OD)门；　C. 三态门；　D. 与非门；

9. 逻辑函数 $F=AB(C+D)+D+\bar{D}(A+B)(\bar{B}+\bar{C})$ 的最简与或式是(　　)。

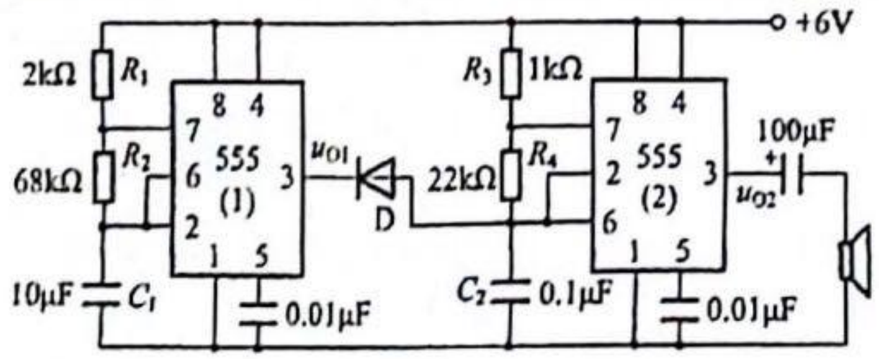
A. $F=D+B\bar{C}$；　　B. $F=A+D+B\bar{C}$；

C. $F=B+D+A\bar{C}$；　　D. $F=A+B\bar{C}$；

10. 555 集成定时器构成的应用电路如图所示，电压 u_{O1} 和 u_{O2} 的波形(　　)。

A. 都是矩形波；　　B. 分别是矩形波和间歇式矩形波；

C. 都是三角波；　　D. 分别是间歇式矩形波和矩形波；

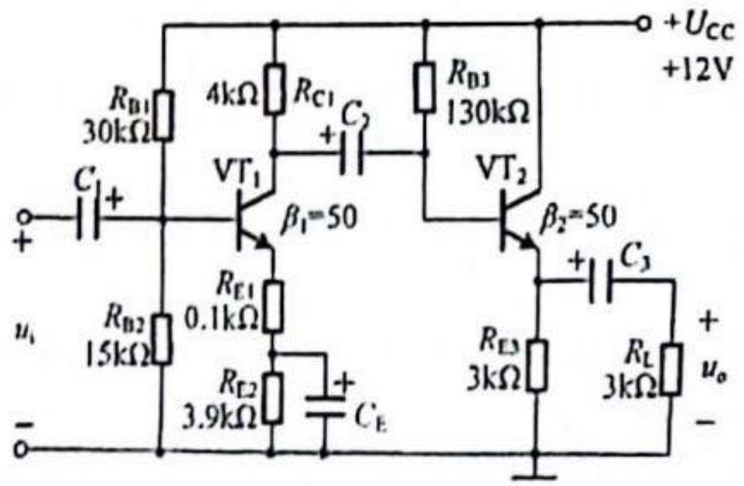


二、(16分)两级阻容耦合放大电路如图所示，已知三极管 VT_1、VT_2 的电流放大倍数 $\beta_1=\beta_2=50$，$U_{BE1}=U_{BE2}=0.6V$，$r_{be2}=0.85k\Omega$。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：

(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



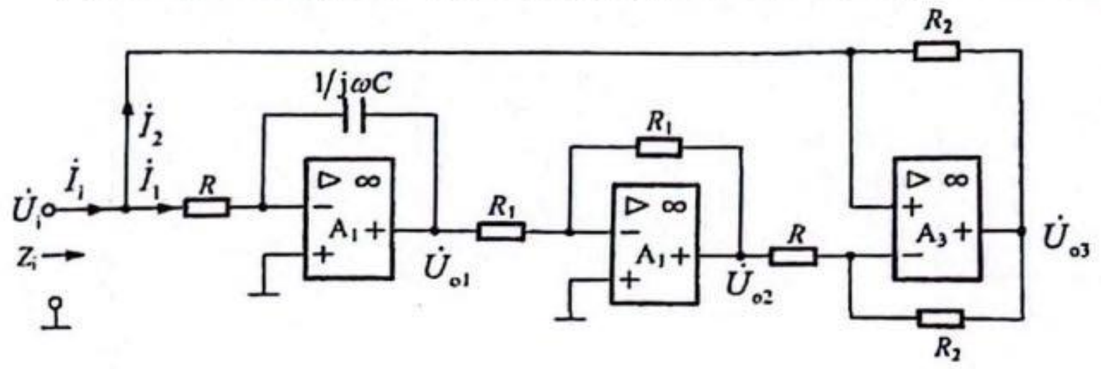
扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

西 安 交 通 大 学 考 试 题

三、(10 分)图示电路处于正弦稳态条件下，要求：

(1)求电路的输入阻抗 Z_i；

(2)根据 Z_i 的表达式分析该电路可等效为哪种基本电路元件？并求其参数大小；

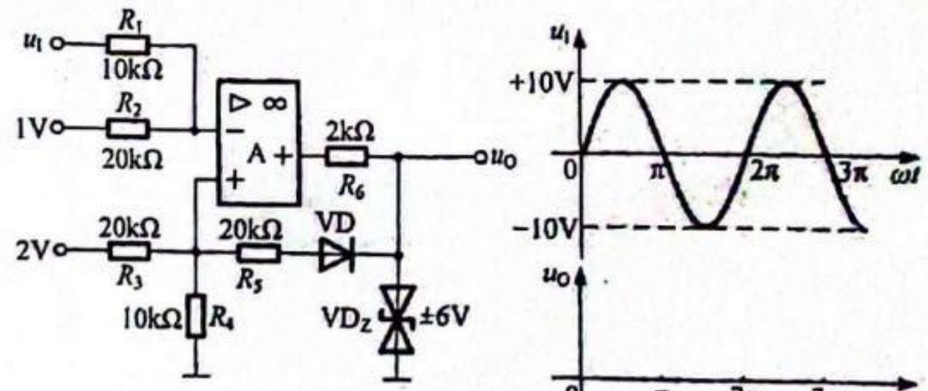


四、(10 分)滞回电压比较器如图(a)所示，二极管 VD 和双向稳压管 VD_Z 均为理想元件，集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 VD_Z 的稳压值 $U_Z=\pm6V$，其余参数如图中所示，要求：

(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线(要求标出门限电压与输出电压值)；

(3) 如果输入电压 u_I 的波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。



图(a)

图(b)

西安交通大学考试题

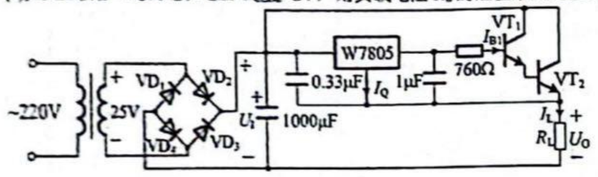
五、(12 分)直流恒流源电路如图所示，已知三极管 VT_1 和 VT_2 的参数 $U_{BE1}=U_{BE2}=0.6V$，$\beta_1=49$、$\beta_2=19$，I_Q 忽略不计，其余参数如图中所示。

(1)说明该恒流源由哪几部分组成；

(2)计算负载电流 I_L 的大小；

(3)如果负载电阻 R_L 的阻值可以任意变化，计算三极管 VT_2 的最大功耗。

(4)如果三极管 VT_2 的饱和电压 $U_{CES2}=2V$，则负载电阻 R_L 的阻值最大为多大？

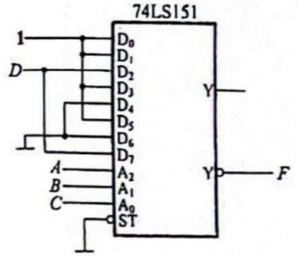


六、(12 分)中规模集成八选一数据选择器 74LS151 组成的逻辑电路如图所示，74LS151 两输出端的逻辑状态互为“非”，要求：

(1) 写出 F 的逻辑表达式(不用化简为最简与或式)；

(2) 列出该逻辑函数的真值表；

(3) 如果 AB 和 CD 表示两个两位二进制数，试说明该电路的逻辑功能。



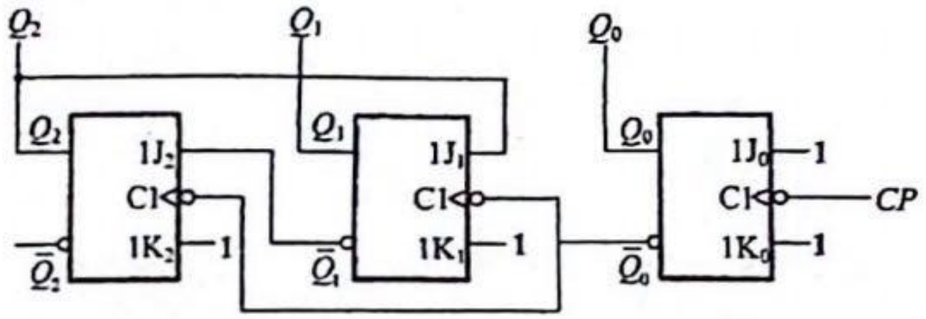
西 安 交 通 大 学 考 试 题

七. (12 分)计数器电路如图(a)所示。各触发器的初始状态均为“0”

(1) 写出各触发器的驱动方程和时钟方程;

(2) 列出状态转换表;

(3) 说明该计数器是几进制计数器。



八、(8 分)中规模集成计数器 74LS290 和 74LS161 的功能如附表一和附表二所示，其简化逻辑符号如图中所示。要求:

(1)用一片 74LS290 设计一 5421 码的 7 进制加法计数器;

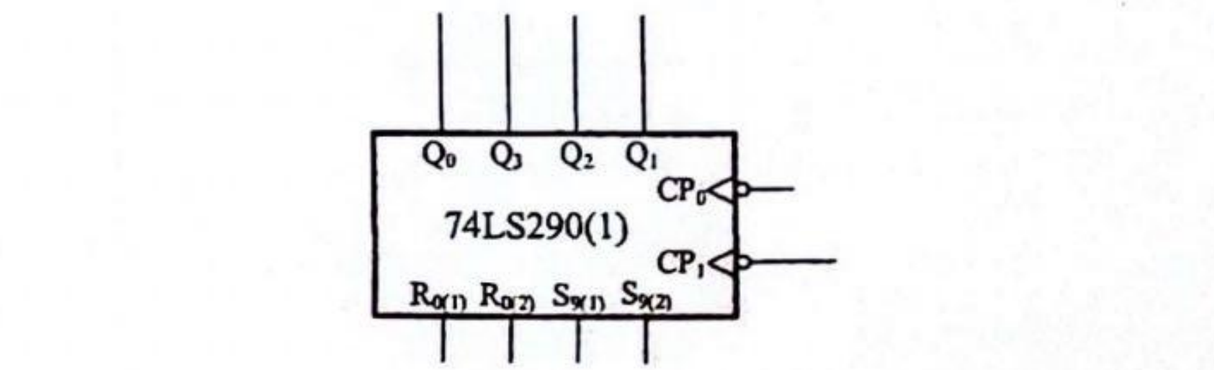
(2)用两片 74LS161 设计一从 10 开始的 88 进制计数器;

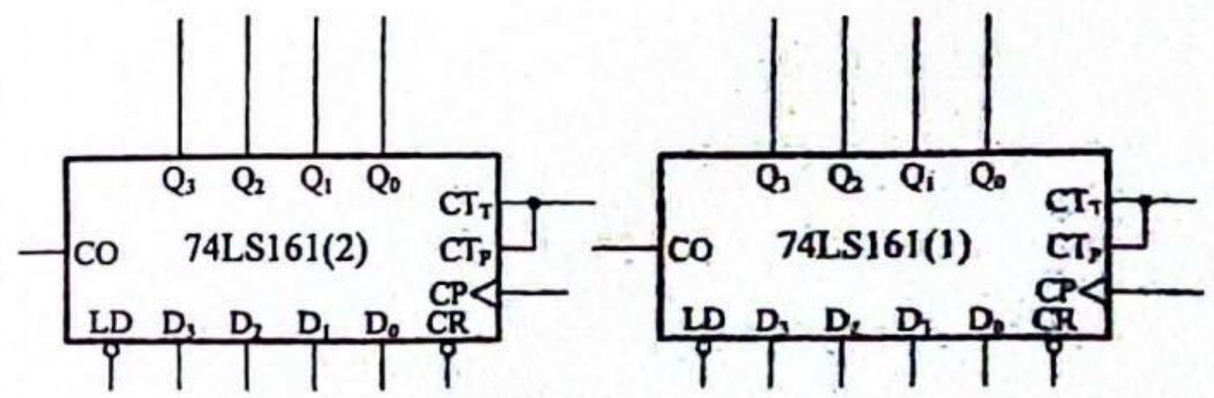
附表一：74LS290 功能表

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	CP_0	CP_1	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		Q_0输出：二进制加法计数器			
0	×	0	×		CP	$Q_3Q_2Q_1$输出：五进制加法计数器			
0	×	×	0	CP	Q_0	$Q_3Q_2Q_1Q_0$输出：8421 码十进制加法计数器			
×	0	0	×	Q_3	CP	$Q_0Q_3Q_2Q_1$输出：5421 码十进制加法计数器			

附表二：74LS161 功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_P	CT_T	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
×	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	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	四位二进制计数器，$CO=CT_TQ_3Q_2Q_1Q_0$			





扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

西安交通大学考试题

成绩	

课 程 电工电子技术Ⅱ(A)

学 院 能动、化工、机械、人居学院　　考试日期 2016 年 6 月 5 日

专业班号 _____

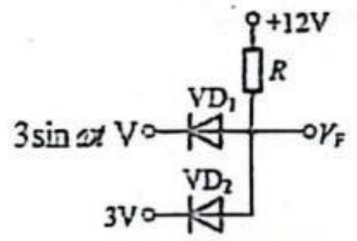
姓 名 _____ 学 号 _____ 期中 ☐ 期末 ☑

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
成绩									

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

1. 图示电路中，二极管 VD_A 与 VD_B 为理想元件，$u_A=3\sin\omega t$ V，$u_B=3$V，R=4kΩ，则 V_F 等于(　　)。

A. 3V　　B. $3\sin\omega t$ V　　C. $(3+3\sin\omega t)$ V　　D. $9\sin\omega t$ V



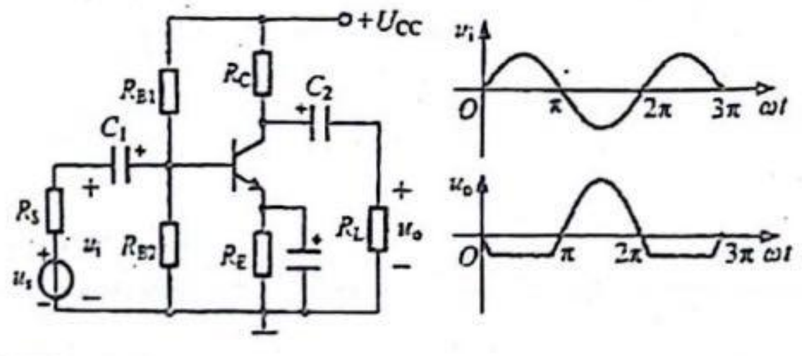
2. 测得电路中某三极管的 U_{BE}=0.7V，U_{CE}=0.3V，则该三极管工作在(　　)。

A. 放大状态；　B. 饱和状态；　C. 截止状态；　D. 击穿状态；

3. 分压式偏置放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应采取的措施是(　　)。

A. 增加 R_C 的阻值　　B. 减小 R_E 的阻值

C. 增加 R_{B2} 的阻值　　D. 增加 R_{B1} 的阻值



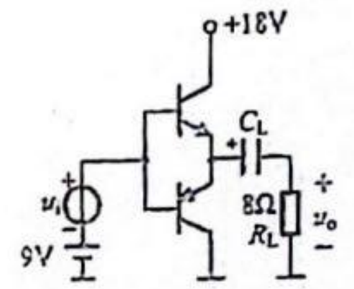
4. 功率放大电路如图所示，三极管的饱和压降 U_{CES}=1V，该电路的最大不失真输出功率 P_{omax} 为(　　)。

A. 4W

B. 10.125W

C. 8W

D. 5.0625W



5. 阻容耦合单级放大电路的上限和下限截止频率分别为分 f_{L1} 和 f_{H1}，由两个这样的单级放大电路构成两级阻容耦合放大电路后，设多级放大电路的上限和下限截止频率分别为 f_L 和 f_H，则 f_L、f_H 与 f_{L1}、f_{H1} 案之间的大小关系为(　　)。

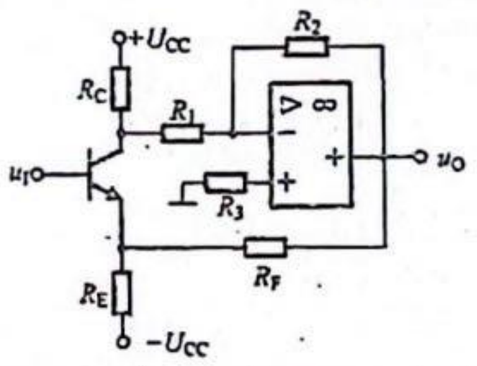
A. $f_L<f_{L1}$，$f_H<f_{H1}$　　B. $f_L>f_{L1}$，$f_H>f_{H1}$

C. $f_L<f_{L1}$，$f_H>f_{H1}$　　D. $f_L>f_{L1}$，$f_H<f_{H1}$

6. 图示电路中，两级之间反馈的类型为(　　)。

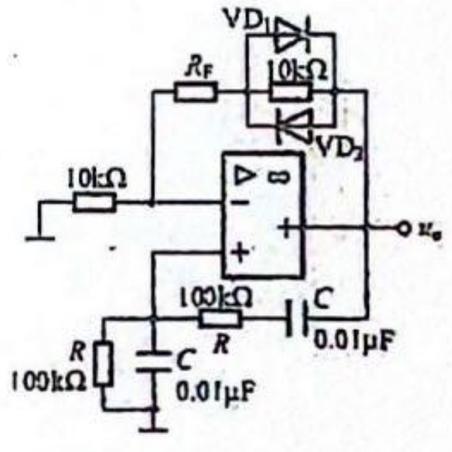
A. 电压串联负反馈　　B. 电压并联负反馈

C. 电流串联负反馈　　D. 电流并联负反馈



7. 正弦波振荡电路如图所示，要使该振荡电路能起振，R_F 的阻值应(　　)。

A. 等于 10kΩ；　B. 大于 10kΩ；　C. 小于 5kΩ；　D. 等于 5kΩ；



扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

西 安 交 通 大 学 考 试 题

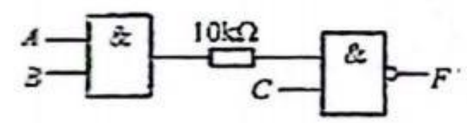
8. 逻辑函数 $F=(A+B+C)(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})$ 的最简与或式是(　　)。

A. $F=A\bar{B}+\bar{A}C+\bar{A}\bar{B}+A\bar{C}$　　B. $F=A\bar{B}+B\bar{C}+\bar{A}C+\bar{A}B$

C. $F=A\bar{B}+\bar{B}C+\bar{A}\bar{B}$　　D. $F=A\bar{B}+B\bar{C}+\bar{A}C$

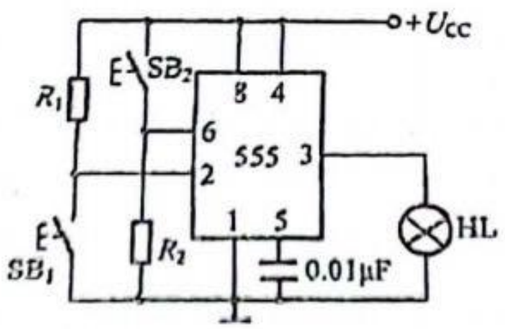
9. 逻辑电路如图所示。TTL 逻辑门电路的关门电阻 $R_{OFF}=0.7k\Omega$，开门电阻 $R_{ON}=2k\Omega$，输出 F 的逻辑表达式为(　　)。

A. $F=\overline{ABC}$
B. $F=ABC$
C. $F=\bar{C}$
D. $F=\overline{AB}$



10. 由 555 集成定时器构成的应用电路如图所示，指示灯 HL 处于发光状态，当把按钮 SB_2 按下并松开后，指示灯 HL(　　)。

A. 继续发光一段时间后自动熄灭。
B. 立即不会熄灭。
C. 立即熄灭。
D. 立即熄灭，经过一段时间又重新发光

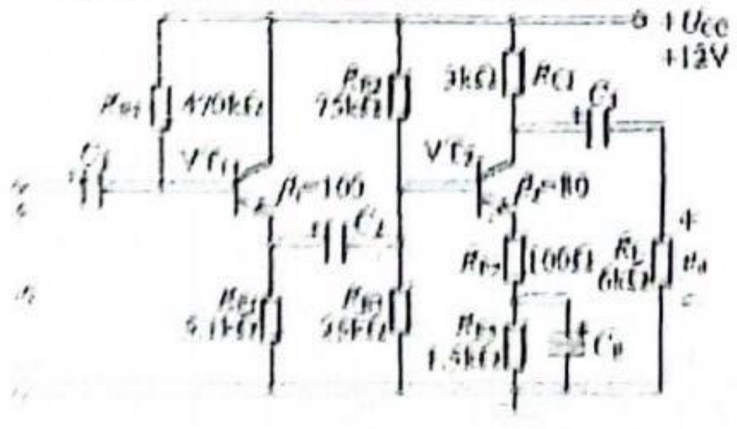


二、(15分) 阻容耦合放大电路如图所示，已知三极管 VT_1、VT_2 的电流放大系数 $\beta_1=100$，$\beta_2=80$，$U_{BE1}=U_{BE2}=0.6V$，$r_{bb'}=2.45k\Omega$。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图所示。要求：

(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；

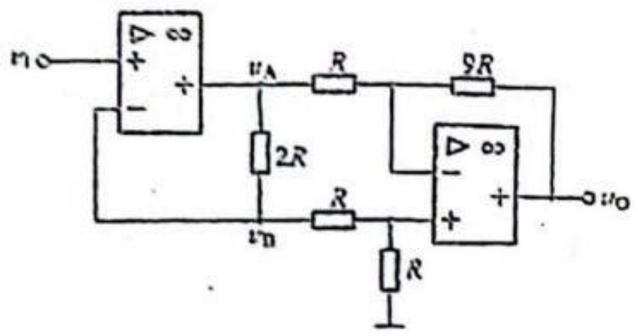
(3) 计算总电压放大倍数 A_u、输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的值。



共 10 页　第 1 页

西 安 交 通 大 学 考 试 题

三、(10 分)理想运放组成的电路如图所示，试求输出电压 u_O 与输入电压 u_I 之间的运算关系式。

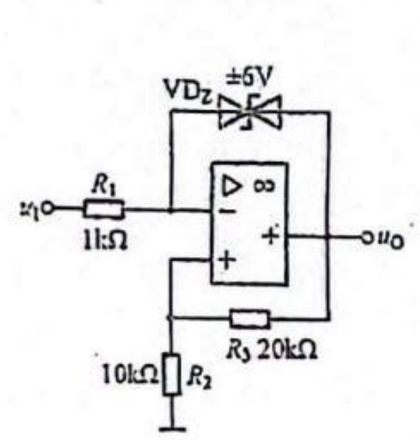


四、(10 分)滞回电压比较器如图(a)所示，集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 VD_Z 的稳定电压 $U_Z=\pm6V$，其余参数如图中所示，要求：

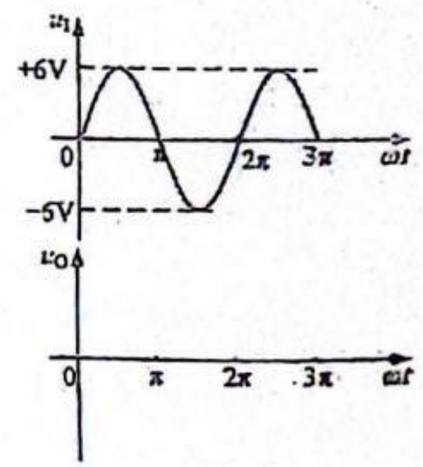
(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线(要求标出门限电压与输出电压值)；

(3) 如果输入电压 u_I 的波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。



图(a)



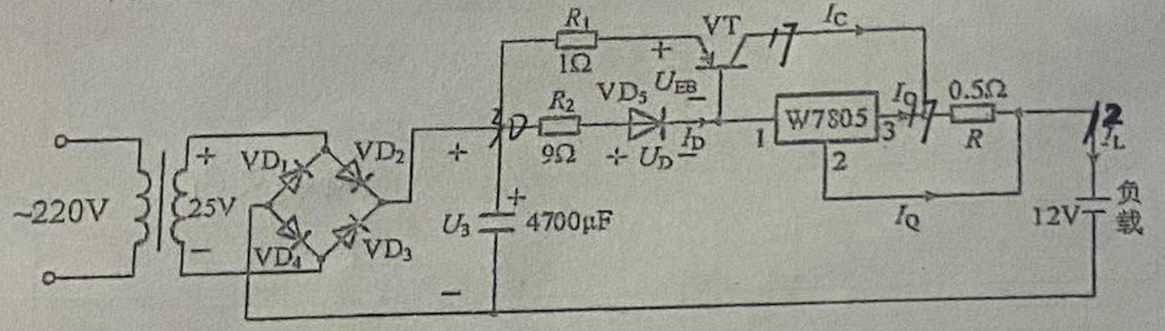
图(b)

西 安 交 通 大 学 考 试 题

五、(12 分)直流恒流源电路如图所示，已知 $U_{EB}=U_D\approx1V$，$I_D\approx I_O$，I_Q 忽略不计。其余参数如图中所示。当该恒流源给 12V 蓄电瓶充电时。

(1)计算负载电流 I_L 的大小；

(2)计算三极管 VT 和三端集成稳压器 W7805 的功耗。



$I_L = 5/0.5 = 10A$

$U_i = 25V \times 1.2 = 30V$

$U_c = 12V + 5V = 17V$

$\because \frac{(30-U_1-1)}{9} + \frac{(30-U_1-12)}{1} = 10A$

$\Rightarrow U_1 = 20V$

$\Rightarrow P_{VT} = \frac{30-U_1-12}{1} \cdot (21-17) = 4 \cdot 9 = 36W$

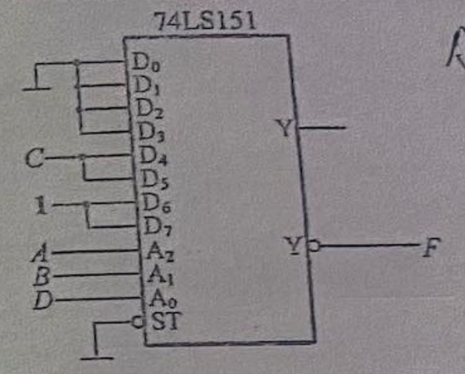
$P_{W7805} = (20-17) \cdot \frac{30-U_1-1}{9} = 3 \times 1 = 3W$

六、(12 分)中规模集成八选一数据选择器 74LS151 组成的逻辑电路如图所示，74LS151 两输出端的逻辑状态互为“非”，要求：

(1) 写出 F 的逻辑表达式(不用化简为最简与或式)；

(2) 列出该逻辑函数的真值表；

(3) 如果 $ABCD$ 表示一位十进制数的某种编码，试说明该电路的逻辑功能。



A B D

$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D$

B O D H

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

$ABCD \leq$ [illegible] $(9)_D$

则输出 1

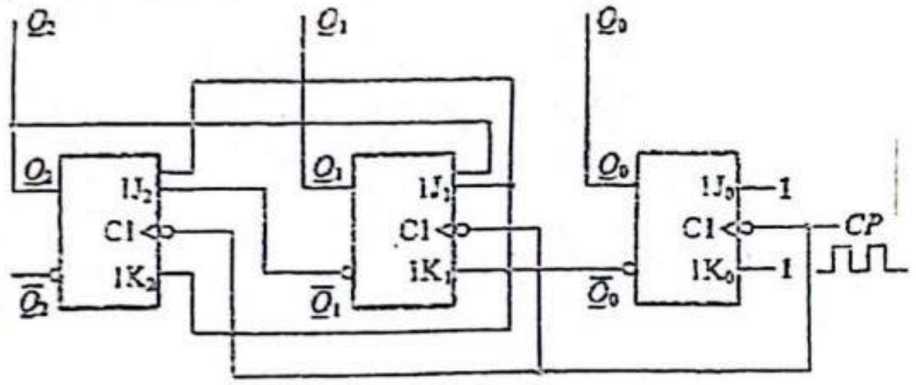
西安交通大学考试题

七、(12 分)计数器电路如图所示，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) 列出状态转换表；

(3) 说明该计数器是几进制计数器。



八、(8 分) 中规模集成计数器 74LS290 和 74LS161 的功能如附表一和附表二所示，其简化逻辑符号如图中所示。要求：

(1) 用一片 74LS290 构成 5421 码的 9 进制计数器；

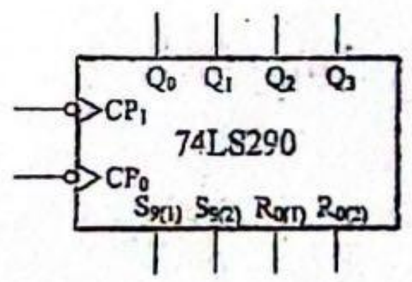
(2) 用两片 74LS161 和与非门构成从 2 开始的 50 进制计数器；

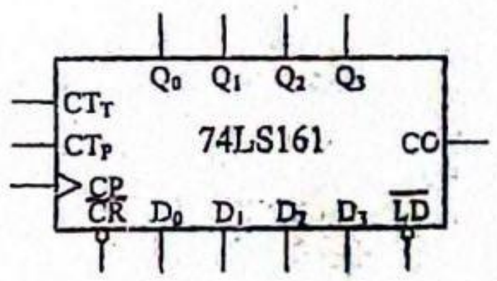
附表：74LS290 功能表

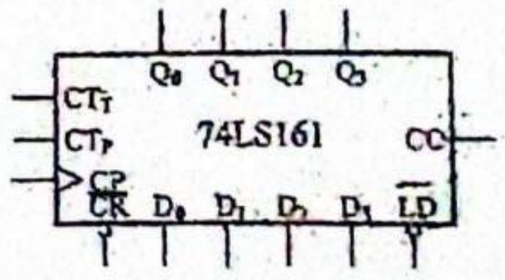
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	CP_0 输入计数脉冲，Q_0 输出为二进制加法计数器。			
0	×	0	×				
0	×	×	0	CP_1 输入计数脉冲，$Q_3Q_2Q_1$ 输出为五进制加法计数器。			
×	0	0	×				

附表二：74LS161 的功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_P	CT_T	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
×	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	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数，$CO=CT_TQ_3Q_2Q_1Q_0$			







西安交通大学考试题

成绩	

课　程　电工电子技术 II (A)

学　院　机械、材料学院　　考试日期 2015 年 12 月 20 日

专业班号 _____

姓　名 _____ 学　号 _____ 期中 ☐ 期末 ☑

一 (20 分)	二 (16 分)	三 (9 分)	四 (11 分)	五 (12 分)	六 (12 分)	七 (12 分)	八 (8 分)

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

1. 图(a)所示电路中，二极管 D 为理想元件，输出电压 u_O 的波形为图(b)中的 (　　)。

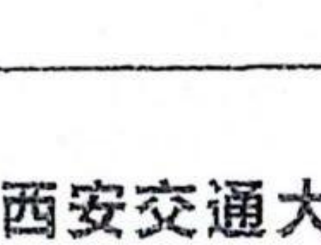


图 (a)

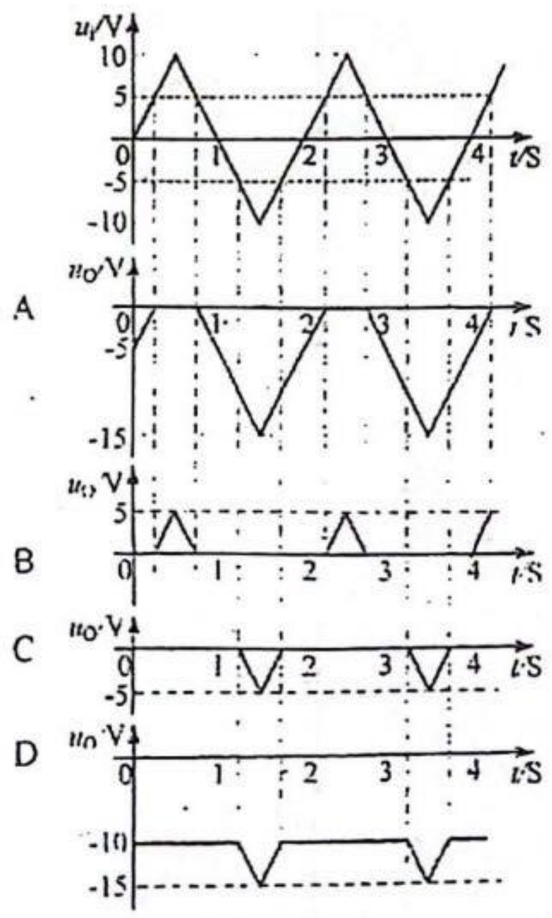


图 (b)

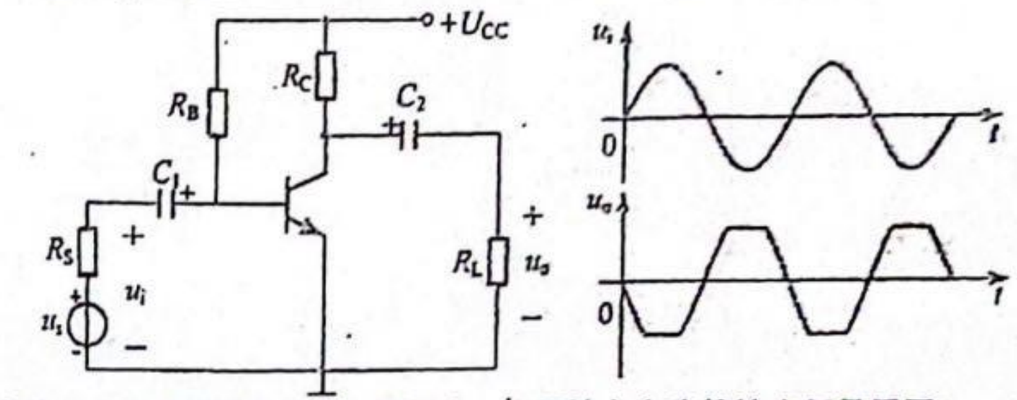
2. 测得处于放大状态的某三极管当 I_B=30μA 时，I_C=2.4mA；当 I_B=40μA 时，I_C=3mA。则该三极管的交流电流放大系数为(　　)。

A. 80　　B. 60　　C. 75　　D. 100

3. 共发射极放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应采取的措施是(　　)。

A. 增加 R_C 的阻值　　B. 增加 R_B 的阻值

C. 减小 u_i 的幅值　　D. 减小 U_{CC} 的值



4. 为了提高放大电路的效率和带负载能力，多级放大电路的输出级常采用(　　)。

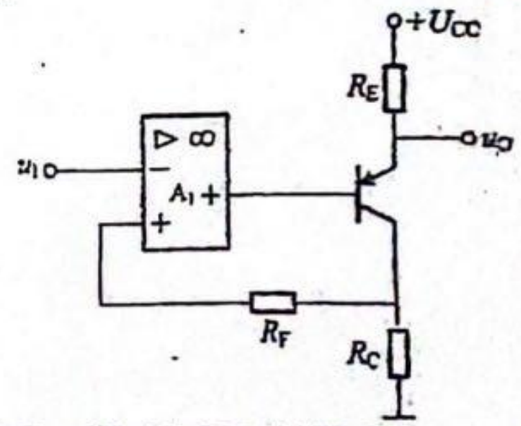
A. 互补对称功率放大电路　　B. 三极管差动放大电路

C. 共发射极放大电路　　D. 共集电极放大电路

5. 图示电路中，两级之间反馈的类型为(　　)。

A. 电压串联负反馈　　B. 电压并联负反馈

C. 电流串联负反馈　　D. 电流并联负反馈



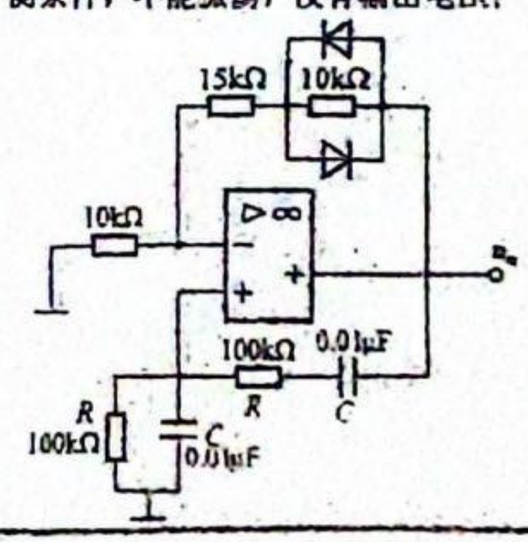
6. 正弦波振荡电路如图所示，对该电路正确的结论是(　　)。

A. 电路满足正弦波振荡的相位和起振条件，并具有稳幅环节，能输出一定幅值的正弦电压；

B. 电路能起振，但由于无稳幅环节，运放最终会进入饱和区，输出电压为非正弦波；

C. 由于无选频网络，输出电压波形为非正弦波；

D. 由于不满足相位平衡条件，不能振荡，没有输出电压；

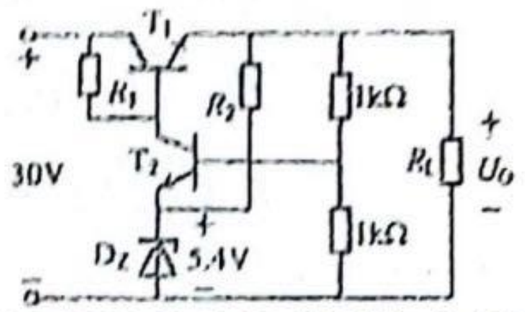


扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

西安交通大学考试题

7. 图示串联式稳压电路中，三极管的 U_{BE}=0.6V，负载电压 U_O 为(　　)。

A. 5.3V　　B. 6V　　C. 12V　　D. 30V



8. 逻辑函数 $F=\sum(0,1,2,4,6,8,9,10,11,14,15)$ 的最简与或式是(　　)。

A. $F=A\overline{B}+AC+\overline{A}\overline{D}+\overline{B}\overline{C}$　　B. $F=C\overline{D}+\overline{B}\overline{C}+AC+\overline{A}\overline{D}$

C. $F=A\overline{B}+ABC+\overline{A}\overline{D}+\overline{B}\overline{C}$　　D. $F=\overline{B}\overline{C}+AC+\overline{A}\overline{D}$

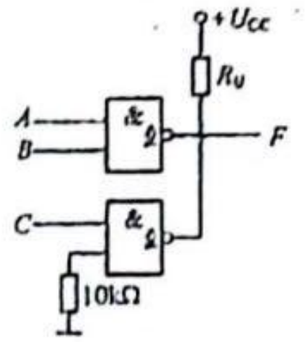
9. 逻辑电路如图所示，TTL 逻辑门电路的关门电阻 R_{OFF}=0.7kΩ，开门电阻 R_{ON}=2kΩ，在上拉电阻 R_U 取值正常的情况下，输出端 F 的逻辑表达式为(　　)。

A. $F=\overline{A\overline{D}C}$

B. $F=\overline{A\overline{B}}$

C. $F=\overline{A\overline{B}}+\overline{C}$

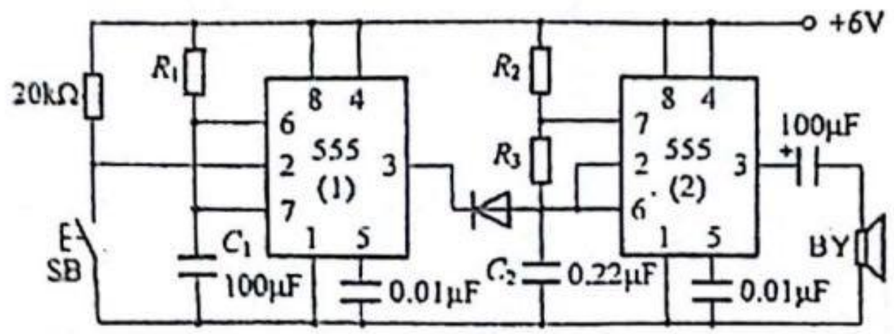
D. $F=\overline{A\overline{B}+C}$



10. 由 555 集成定时器构成的应用电路如图所示，当把按钮 SB 按下并迅速释放后，扬声器 BY(　　)。

A. 延迟一段时间后发出声响。　　B. 不会发出声响。

C. 立即发出声响，延时一段时间后自动停止。　　D. 立即发出声响并一直响下去。

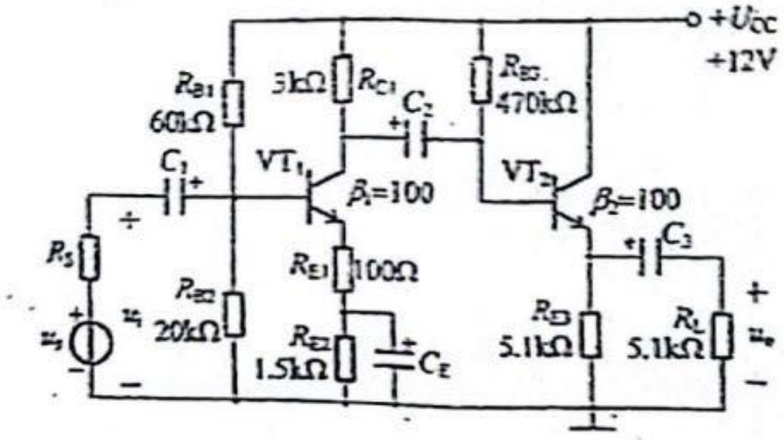


二、(16 分) 两级阻容耦合放大电路如图所示，已知三极管 VT_1、VT_2 的电流放大系数 β_1=100，β_2=100，$U_{BE1}=U_{BE2}$=0.6V，r_{be2}=2.45kΩ。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：

(1) 估算第一级放大电路静态工作点 I_{C1}，U_{CE1} 的值；

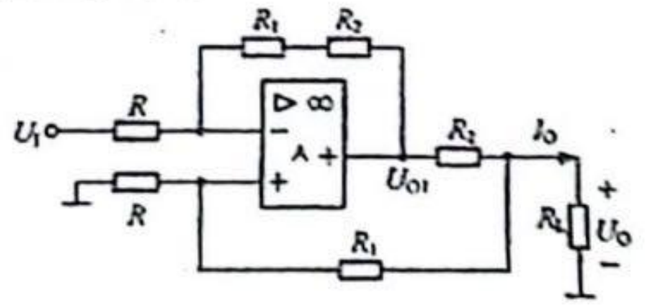
(2) 画出放大电路的微变等效电路；

(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、(9分)理想运放组成的恒流源电路如图所示，在运放没有饱和的条件下，试求输出电流 I_O 与输入电压 U_I 之间的关系式。

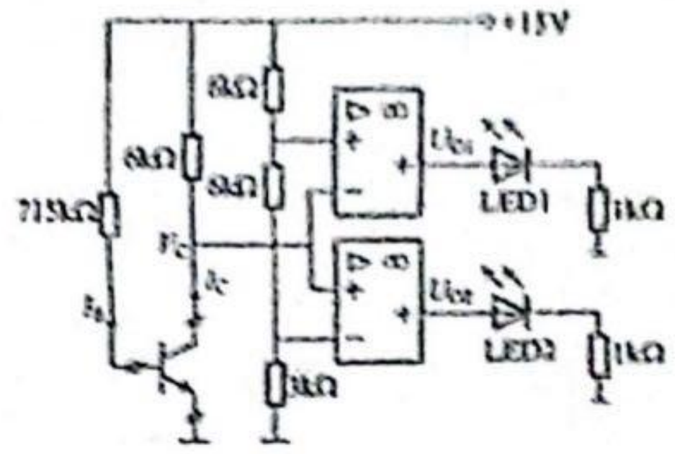


四、(11分) 比较器应用电路如图所示，集成运放的饱和电压为±12V，三极管的 U_{BE}=0.7V，设电路能根据发光二极管 LED1、LED2 的不同发光组合区分试测三极管 β 的大小范围。

(1)当 R_C 值为多大时只有 LED2 发亮？此时三极管 β 的范围是多少？

(2)当 R_C 值为多大时只有 LED1 发亮？此时三极管 β 的范围是多少？

(3)当 R_C 值为多大时 LED1、LED2 都发亮？此时三极管 β 的范围是多少？



扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

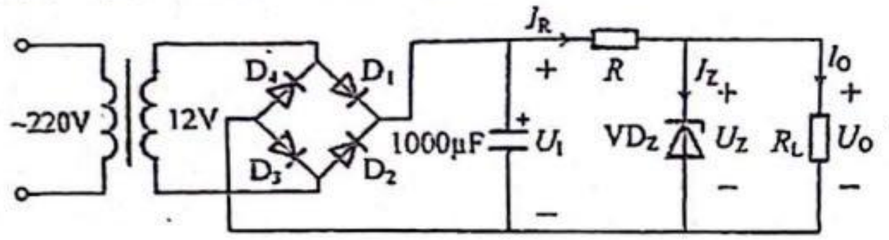
西安交通大学考试题

五、(12 分)直流电源电路如图所示，已知：负载电流 I_O 的变化范围为 0~30mA，稳压管的稳定电压 U_Z 为 6V；最小稳定电流 I_{Zmin} 为 5mA；最大耗散功率 P_{ZMAX} 为 480mW。要求：(1)说明该直流电源由哪几部分组成；

(2)计算稳压电路输入电压 U_I 的值；

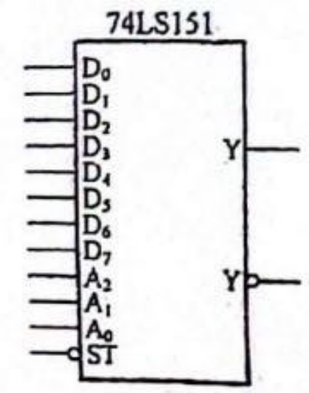
(3)在电网电压波动±10%，负载电流变化的情况下，计算限流电阻 R 的阻值范围；

(4)如果限流电阻 R 的阻值为 150Ω，计算每个二极管承受的最大反向电压 U_{DRM} 的值和流过每个二极管中的最大平均电流值 I_{Dmax}；



六、(12 分)某比赛裁判小组设有一名总裁判 D，另有三名裁判 A、B、C。对运动员是否犯规的判定由裁判小组投票决定，投票时 A、B、C 三名裁判各有一票，总裁判 D 有两票，如多数票认为运动员犯规，则判其犯规；成绩无效；如多数票认为运动员不犯规，则判其不犯规，成绩有效。逻辑设定值如下：A、B、C、D 取值为"1"，表示认为运动员不犯规，其成绩有效，A、B、C、D 取值为"0"，表示认为运动员犯规，其成绩无效。F=1，表示裁判小组判定运动员不犯规，成绩有效；F=0 表示裁判小组判定运动员犯规，成绩无效。要求：(1)列出逻辑函数的真值表；(2)写出 F 的最简与或式；

(3)用一片 8 选 1 数据选择器 74LS151(不能再用其它器件)实现该逻辑函数。



扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

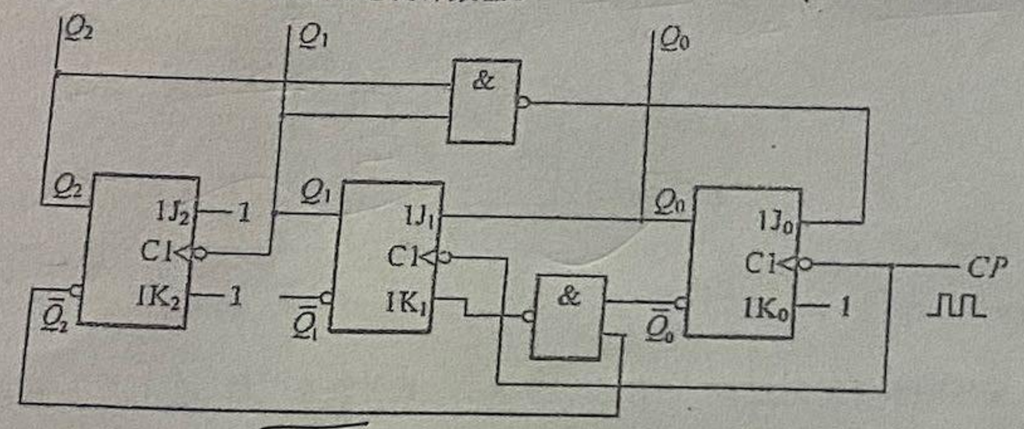
西安交通大学考试题

七. (12 分)计数器电路如图所示。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) 列出状态转换表;

(3) 说明该计数器是几进制计数器。



(1) FF_0 $J_0 = \overline{Q_2 Q_1}$, $K_0 = 1$, $CP_0 = CP$

FF_1 $J = Q_0$, $K_1 = \overline{Q_2 \overline{Q_0}} = Q_2 + Q_0$, $CP_1 = CP$

FF_2 $J_2 = 1$, $K_2 = 1$, $CP_2 = Q_1$

(2)

CP	Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
2	0	1	0	0	1	1
3	0	1	1	1	0	0
4	1	0	0	1	0	1
5	1	0	1	1	1	0
6	1	1	0	0	0	0

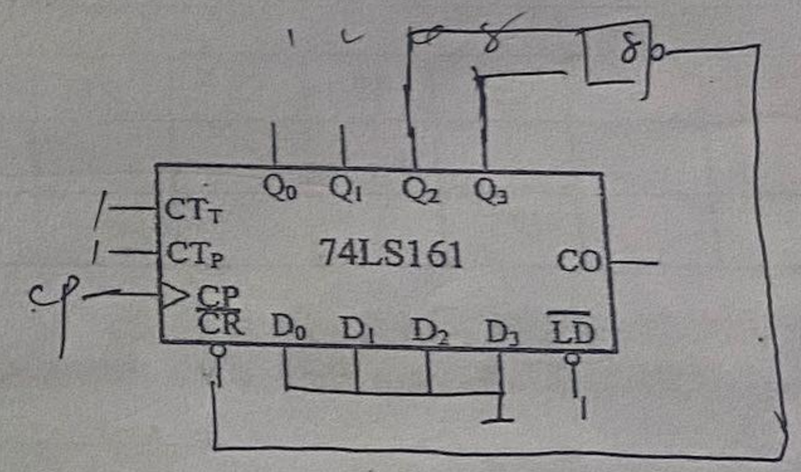
7进制

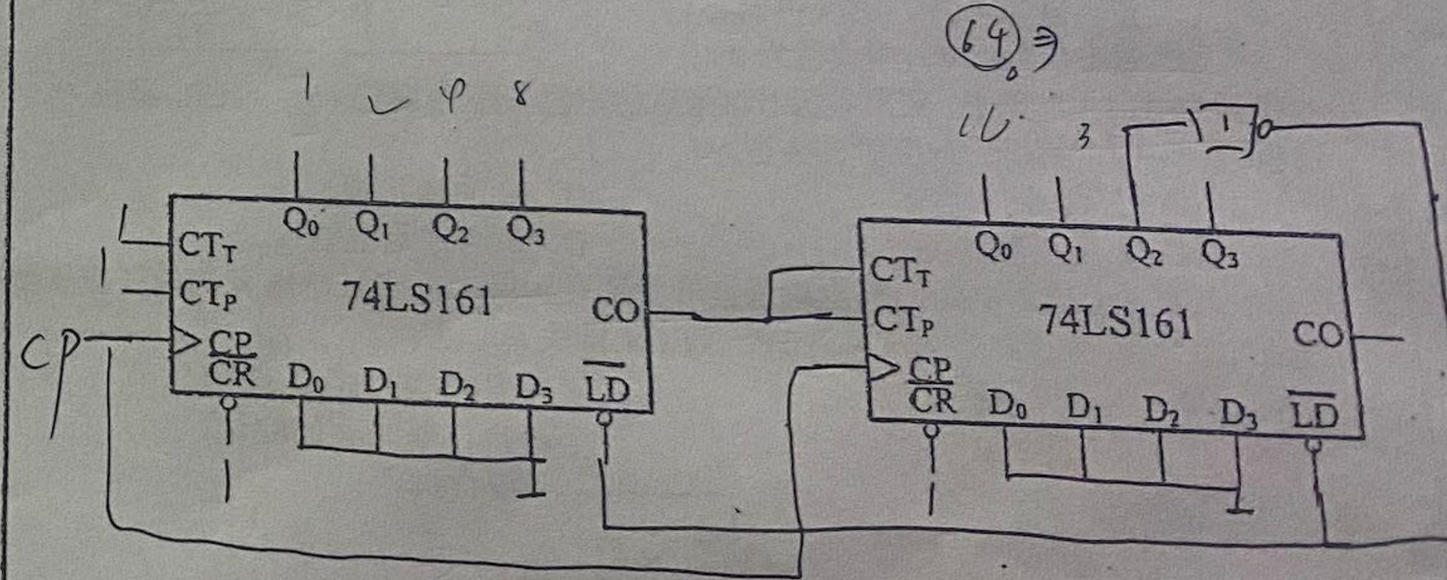
八、(8 分)中规模集成同步四位二进制加法计数器 74LS161 的功能表如附表所示，其简化逻辑符号如图中所示。要求：(1)用反馈清零法构成 | 二进制计数器。

(2)用预置数法构成从 0 开始的 65 进制计数器。

附表：74LS161 的功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_P	CT_T	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
×	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	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数，$CO = CT_T Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$			





西安交通大学考试题

成绩

课 程 电工电子技术 II (A)

学 院 机械、材料 考试日期 2014 年 12 月 21 日

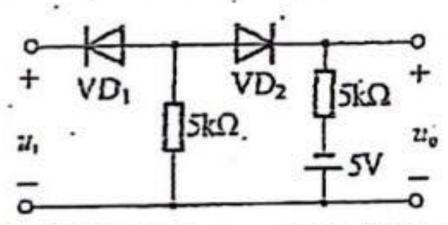
专业班号

姓 名 学 号 期中 期末 ✓

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									
评阅人									

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

1. 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(　　)。



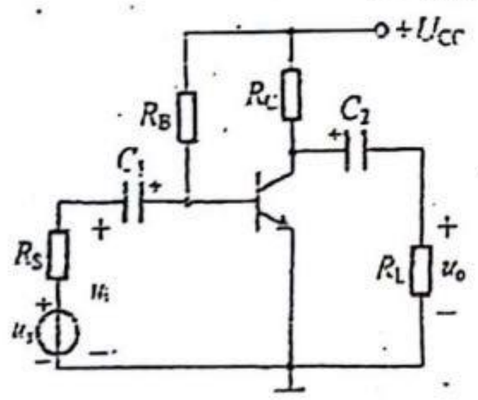
A. 最小值为-5V，最大值为-2.5V；
B. 最小值为-5V，最大值为 0V；
C. 最小值为-10V，最大值为-5V；
D. 最小值为-5V，最大值为 0V；

2. 在场效应管放大电路中，测得各极对参考点的电位分别为漏极 U_D=-10V，源极 U_S=-3V，栅极 U_G=-1V，则该场效应管的类型为(　　)。

A. N 沟道耗尽型　　B. N 沟道增强型
C. P 沟道耗尽型　　D. P 沟道增强型

3. 在图示共发射极放大电路的输出电压波形发生失真后，用直流电压表测量三极管集电极与发射极之间的电压，发现 $U_{CE}\approx 0$V；为了消除失真，应(　　)。

A. 增大 R_C 的阻值　　B. 增大 R_B 的阻值
C. 增大 R_L 的阻值　　D. 增大 u_i 的幅值

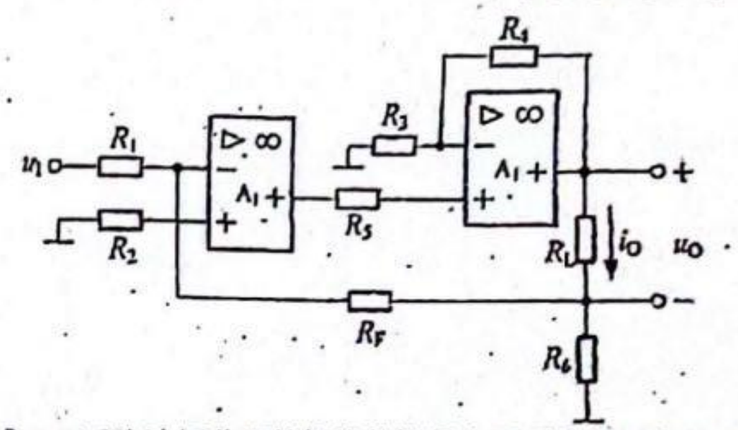


4. 差分放大电路的共模抑制比越大，表示电路(　　)。

A. 输入电阻越大　　B. 对共模信号的放大能力越强
C. 对差模信号放大能力越弱；　　D. 抑制零漂的能力越强；

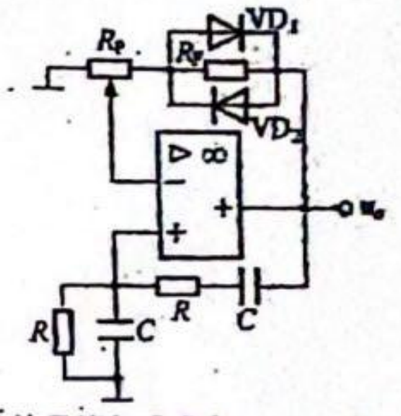
5. 图示电路中 R_F 支路引入的反馈类型为(　　)。

A. 并联电流负反馈　　B. 串联电流正反馈
C. 并联电压负反馈　　D. 串联电压负反馈



6. 按照图示电路完成 RC 正弦波振荡器的接线并接通电源后发现没有输出，这时应(　　)。

A. 减小 R_F 的阻值；
B. 把电位器 R_P 的滑动端向右移动；
C. 把电位器 R_P 的滑动端向左移动；
D. 调换运放两输入端的接线；

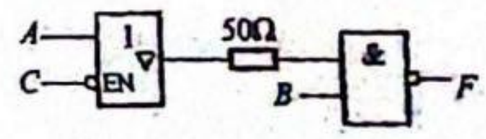


7. 逻辑函数 $F = A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}C + \bar{A}B + \bar{B}C + A\bar{C}$ 的最简与或式为(　　)。

A. $F = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + B\bar{C}$　　B. $F = A\bar{B} + \bar{A}C + B\bar{C}$
C. $F = A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}B + \bar{B}C$　　D. $F = B\bar{C} + \bar{A}C + \bar{B}C + A\bar{C}$

8. 设 TTL 门电路的开门电阻为 2kΩ，关门电阻为 700Ω，则图示电路 F 的逻辑式为(　　)。

A. $F = \bar{B}$
B. $F = A\bar{C} + \bar{B}$
C. $F = \bar{A}\bar{C} + \bar{B}C$
D. $F = \bar{A}\bar{C} + \bar{B}$



9. JK 触发器的特性方程(也称为次态方程)是(　　)

A. $Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$　　B. $Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + KQ^n$
C. $Q^{n+1} = \overline{J\bar{Q}^n} + \bar{K}Q^n$　　D. $Q^{n+1} = \overline{JQ^n} + K\bar{Q}^n$

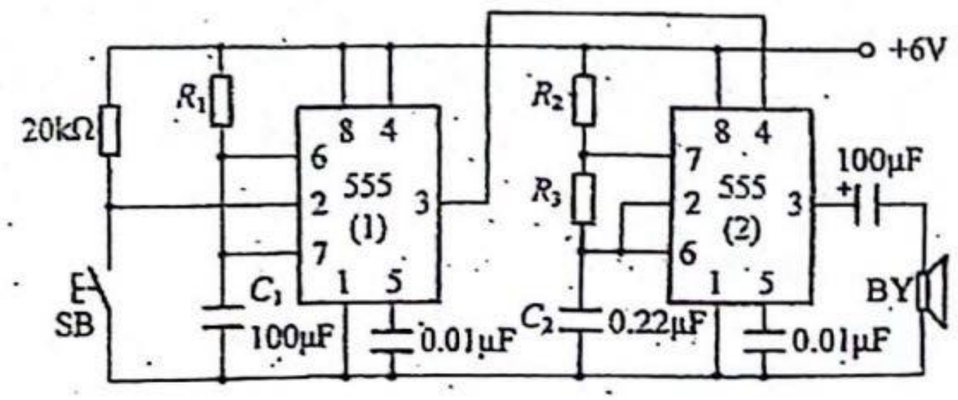
扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

西 安 交 通 大 学 考 试 题

10. 由 555 集成定时器构成的应用电路如图所示，当把按钮 SB_1 按下并迅速释放后，扬声器 BY(　　)。

A. 延迟一段时间后发出声响。　　B. 不会发出声响。

C. 立即发出声响，延时一段时间后自动停止。　　D. 立即发出声响并一直响下去。

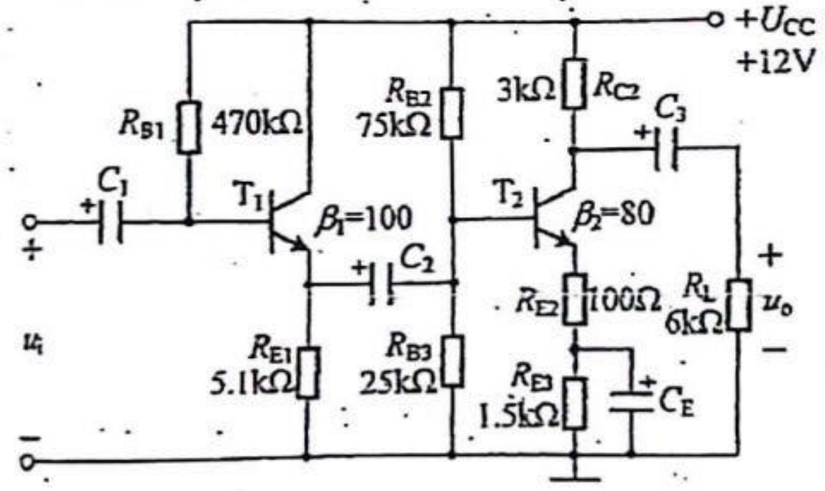


二、(15 分) 两级组容耦合放大电路如图所示，已知三极管 U_{BE} 均为 0.6V，r_{be1}=2.45kΩ，其余参数如图中所示。要求：

(1) 用估算法计算第二级的静态工作点(I_{C2}、U_{CE2} 的值)；

(2) 画出放大电路的微变等效电路；

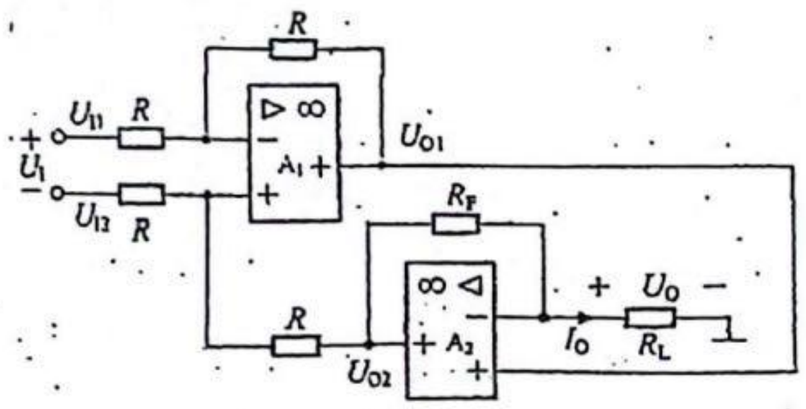
(3) 计算放大电路的电压放大倍数 A_u、输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o；



扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

西 安 交 通 大 学 考 试 题

三、(10 分)理想运放组成的恒流源电路如图所示，在运放没有饱和的条件下，试求输出电流 I_O 与输入电压 U_I 之间的关系式。

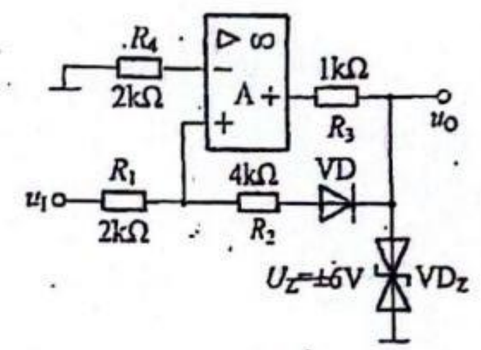


四、(10 分)滞回电压比较器如图(a)所示，二极管 VD 为理想元件，集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 VD_Z 的稳定电压 $U_Z=\pm6V$，其余参数如图中所示，要求：

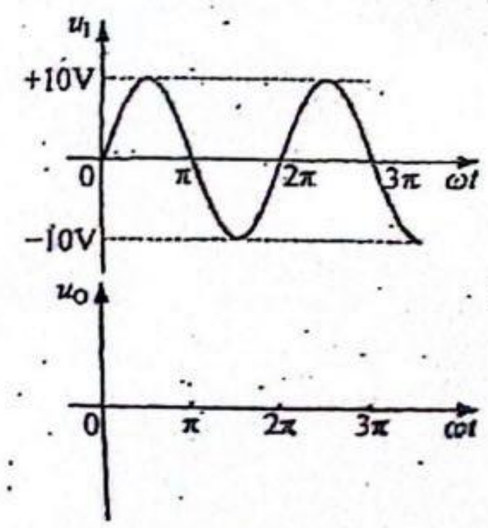
(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线(要求标出门限电压与输出电压值)；

(3) 如果输入电压 u_I 的波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。



图(a)



图(b)

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

西 安 交 通 大 学 考 试 题

五、(12 分) 缺少部分元件的直流电源电路如图所示，要求该直流电源对“地”输出负电压。

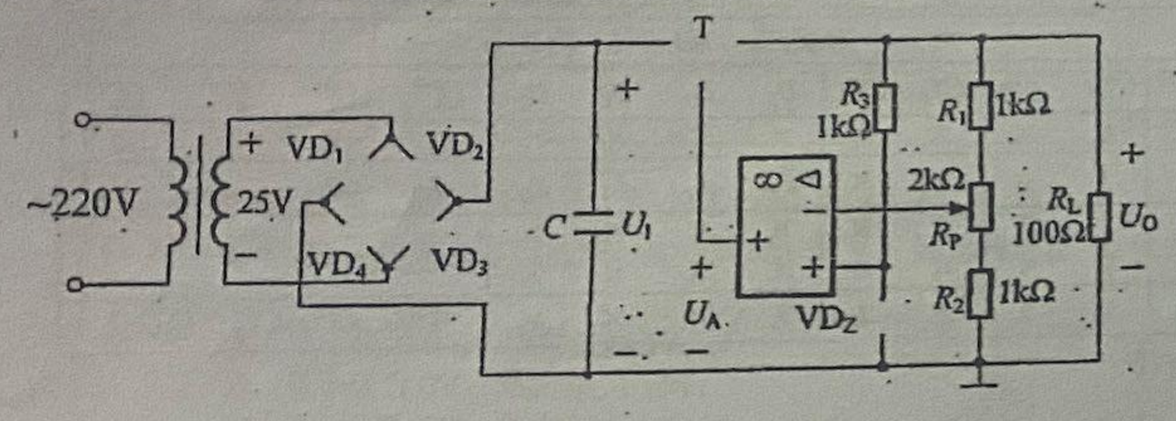
(1) 请在图上正确接入整流二极管 VD_1~VD_4、稳压管 VD_Z 和调整管 T；标出滤波电容 C 的极性和运放的同相端与反相端；

(2) 说明该直流电源由哪几部分组成？

(3) 设稳压管的稳压值为 6V，计算 U_I 及输出电压 U_O 的调节范围？

(4) 设调整管 T 的 $|U_{BE}|=0.7V$，当电位器 R_P 的滑动端在中间位置时，计算 U_A 和 U_O 的值；

(5) 若测得 $U_I=-22.5V$，且波动较大，试分析故障出在哪里？

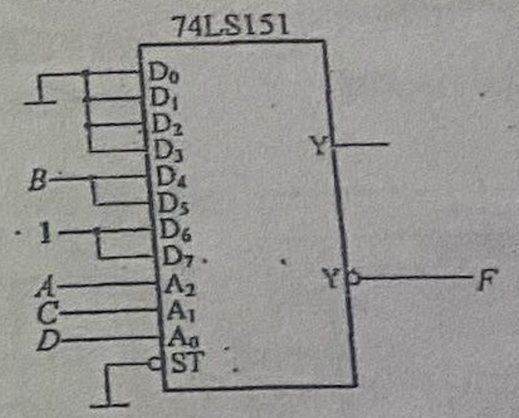


六、(12 分)中规模集成八选一数据选择器 74LS151 组成的逻辑电路如图所示，74LS151 两输出端的逻辑状态互为“非”，要求：

(1) 写出 F 的逻辑表达式(不用化简为最简与或式)；

(2) 列出该逻辑函数的真值表；

(3) 如果 $ABCD$ 表示一位十进制数的某种编码，试说明该电路的逻辑功能。



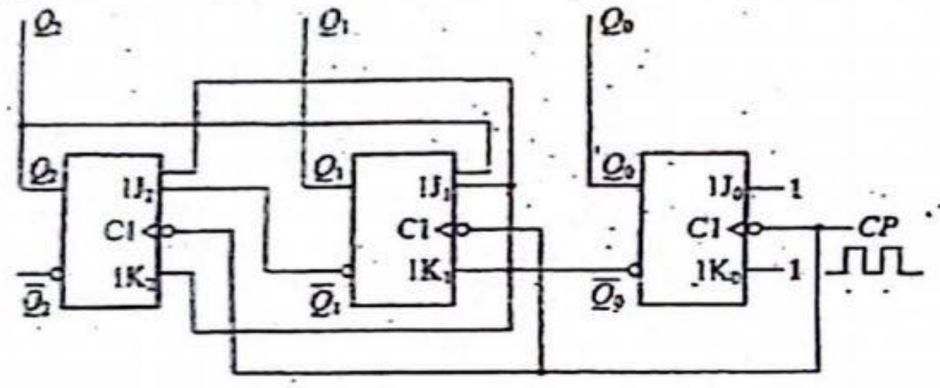
西 安 交 通 大 学 考 试 题

七. (12 分)计数器电路如图所示. 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) 列出状态转换表;

(3) 说明该计数器是几进制计数器.



八、(8 分) 中规模集成计数器 74LS290 和 74LS161 的功能如附表一和附表二所示, 其简化逻辑符号如图中所示. 要求:

(1) 用一片 74LS161 和门电路构成从 2 开始的 10 进制计数器;

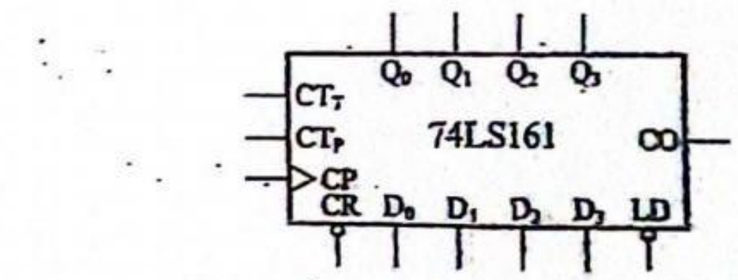
(2) 用两片 74LS290 构成 8421 码的 48 进制加法计数器;

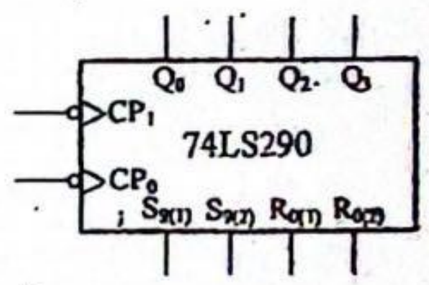
附表: 74LS290 功能表

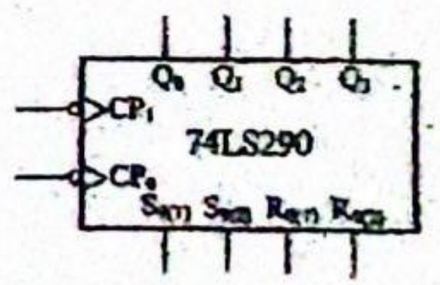
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	CP_0输入计数脉冲, Q_3输出为二进制加法计数器.			
0	×	0	×				
0	×	×	0	CP_1输入计数脉冲, $Q_3Q_2Q_1$输出为五进制加法计数器.			
×	0	0	×				

附表二: 74LS161 的功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_T	CT_P	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
×	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	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数, $CO=CT_TQ_3Q_2Q_1Q_0$			







扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

西安交通大学考试题

成绩

课　程　电工电子技术Ⅱ(A)

学　院　能动、人居、化工学院　　考试日期 2013 年 6 月 8 日

专业班号 _____

姓　名 _____ 学　号 _____ 期中 ☐ 期末 ☑

一	二	三	四	五	六	七	八

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

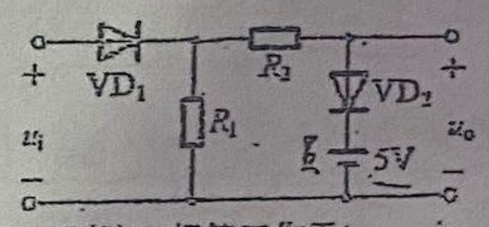
1. 图示电路中，二极管为理想元件，$u_i = 10\sin\omega t$ V，则输出电压 U_o 的最小值和最大值分别为(　　)。

A. 最小值为 0V，最大值为 5V；

B. 最小值为 0V，最大值为 10V；

C. 最小值为 5V，最大值为 10V；

D. 最小值为−5V，最大值为 5V；



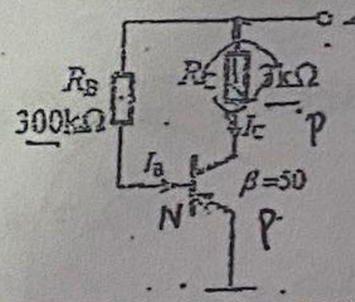
2. 图示三极管应用电路中，已知 $U_{BE} = -0.6$V，$\beta = 50$；则该三极管工作于(　　)。

A. 放大状态；

B. 饱和状态；

C. 截止状态；

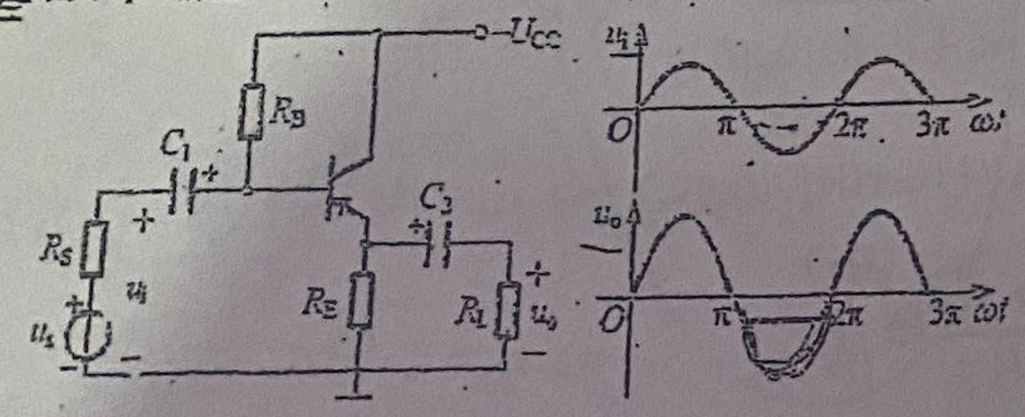
D. 过流状态



3. 共集电极放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应(　　)。

A. 增加 R_B 的阻值　　B. 增加 R_L 的阻值

C. 增大 u_i 的幅值　　D. 增加 R_B 的阻值



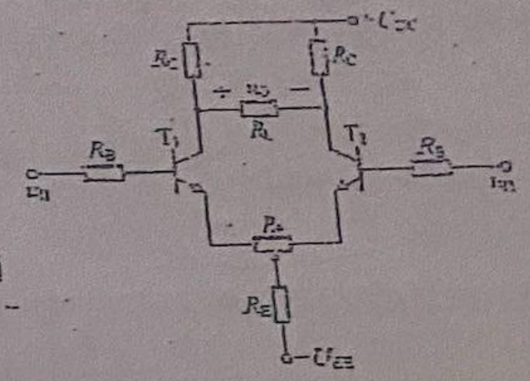
4. 差动放大电路如图所示，在理想对称的情况下对该电路正确的描述是(　　)。

A. 电路对共模信号也有一定的放大作用

B. R_E 对差模和共模信号均有负反馈作用

C. 对差模信号没有放大作用

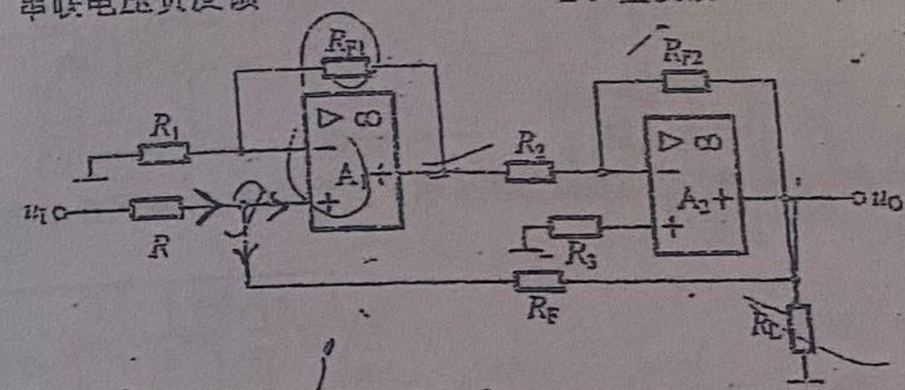
D. 既利用 R_E 的直流负反馈作用又利用电路的对称性抑制零漂



5. 图示电路中 R_F 引入的反馈类型为(　　)。

A. 串联电流负反馈　　B. 并联电流负反馈

C. 串联电压负反馈　　D. 正反馈



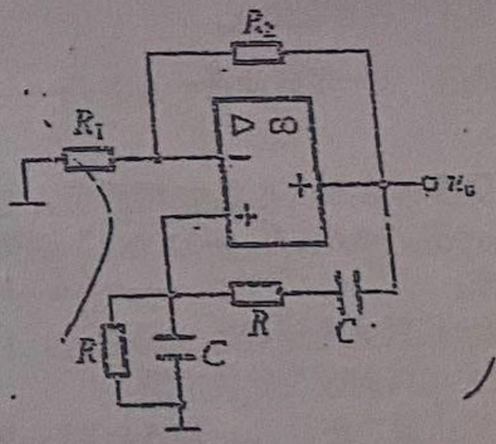
6. 图示 RC 正弦波振荡电路，在接通电源后发现没有输出，这时应(　　)。

A. 增加 R_1 的阻值；

B. 增加 R 的阻值；

C. 增加 R_2 的阻值；

D. 增加电容 C 的值；



7. 逻辑函数 $F(ABCD) = \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}B + A\overline{B}\overline{C} + AC\overline{D} + ABC + A\overline{B}D$ 的最简与或式为(　　)。

A. $F = AC + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{C} + \overline{A}B$　　B. $F = \overline{B} + AC + \overline{A}\overline{C}$

C. $F = \overline{B}\overline{D} + \overline{A}\overline{C} + AC + \overline{B}D$　　D. $F = \overline{B} + \overline{A}B\overline{C} + ABC$

西安交通大学考试题

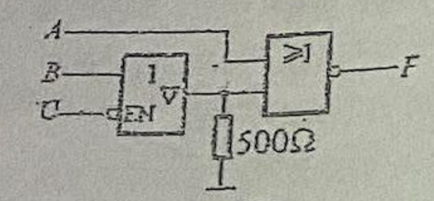
8. 设 TTL 门电路的开门电阻为 2kΩ，关门电阻为 700Ω，则图示电路 F 的逻辑式为(　　)。

A. $F=\overline{AB}+AC$

B. $F=\overline{AB}+\overline{A}C$

C. $F=\overline{AB}+AC$

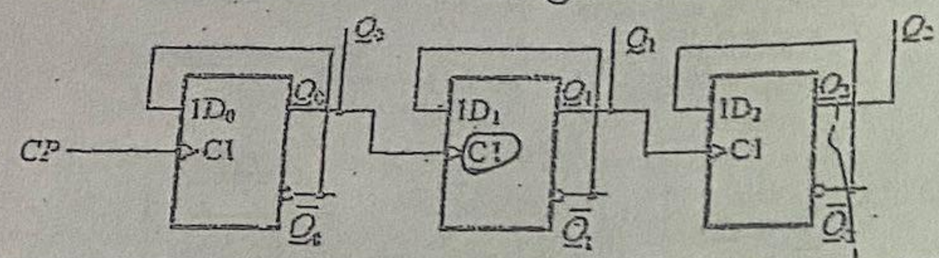
D. $F=AB+AC$



9. D 触发器组成的计数器电路如图所示，该计数器是(　　)

A. 3 位二进制加法计数器　　B. 1 位六进制加法计数器

C. 一位 8 进制加法计数器　　D. 2 位二进制减法计数器



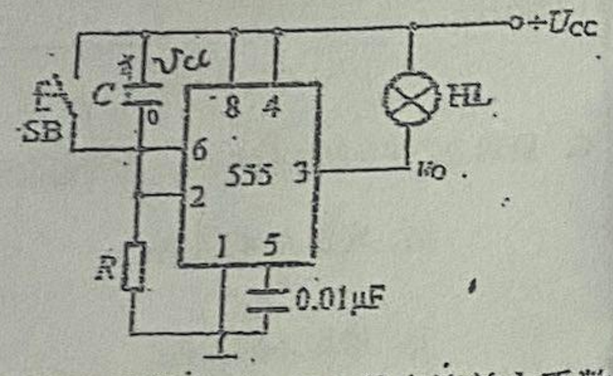
10. 由 555 集成定时器构成的应用电路如图所示，当起按钮 SB 按下并迅速释放后，指示灯 HL(　　)。

A. 将会一直发亮。

B. 永远不会发亮。

C. 发亮一段时间后自动熄灭。

D. 开始不发亮，过一段时间后一直发亮

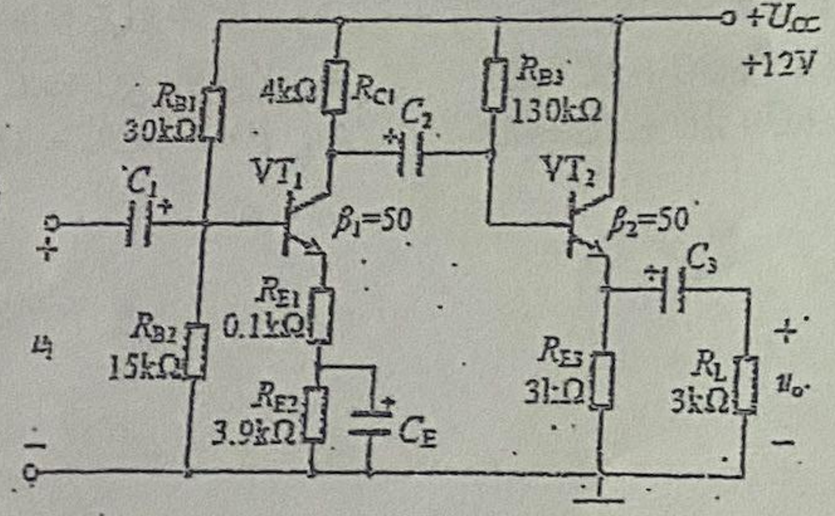


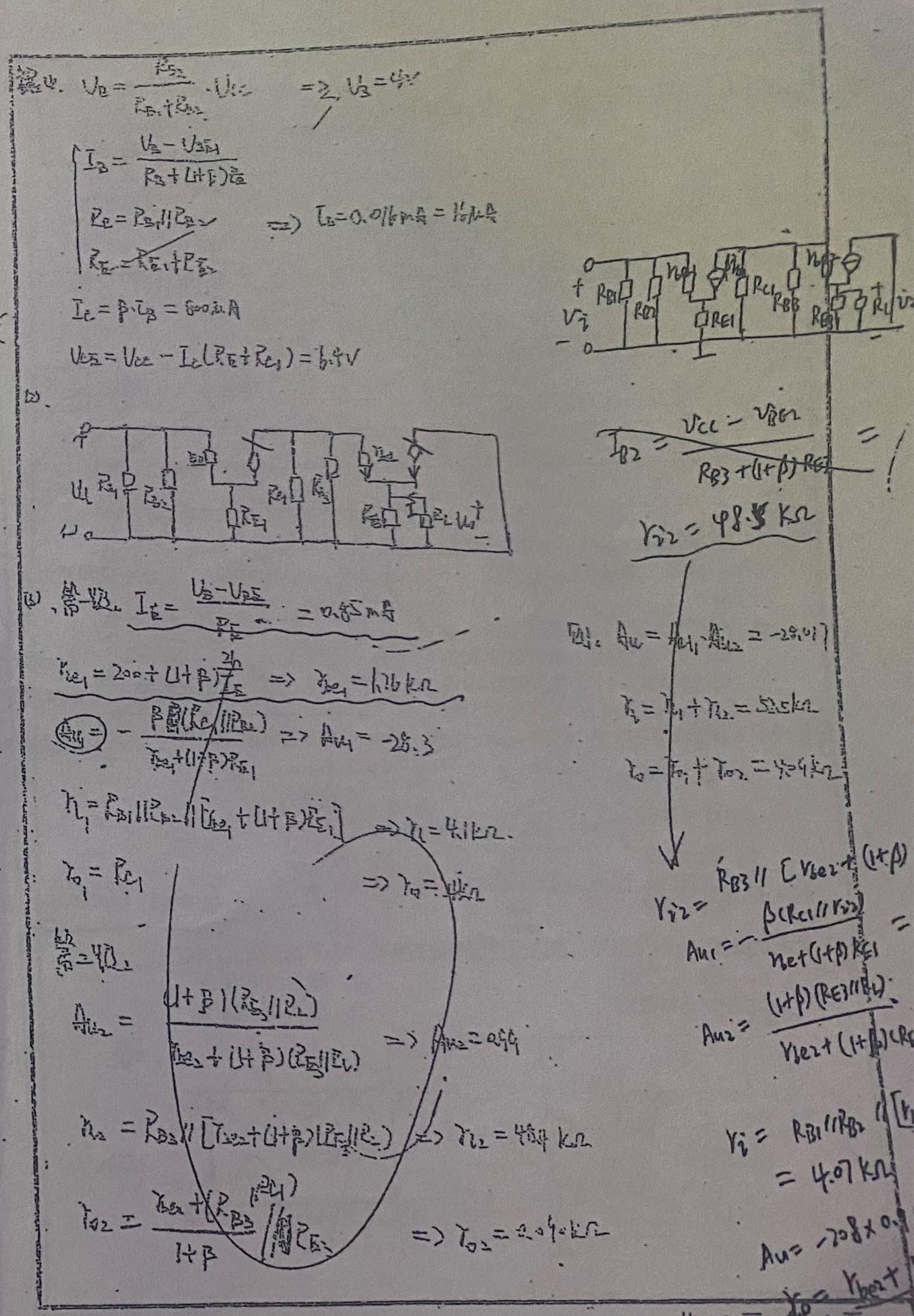
二、(16 分) 两级阻容耦合放大电路如图所示，已知三极管 VT_1、VT_2 的电流放大系数 $\beta_1=\beta_2=50$，$U_{BE1}=U_{BE2}=0.6V$，$r_{be2}=0.85k\Omega$。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：

(1) 计算第一级放大电路静态工作点 I_C，U_{CE} 的值；

(2) 画出放大电路的微变等效电路；

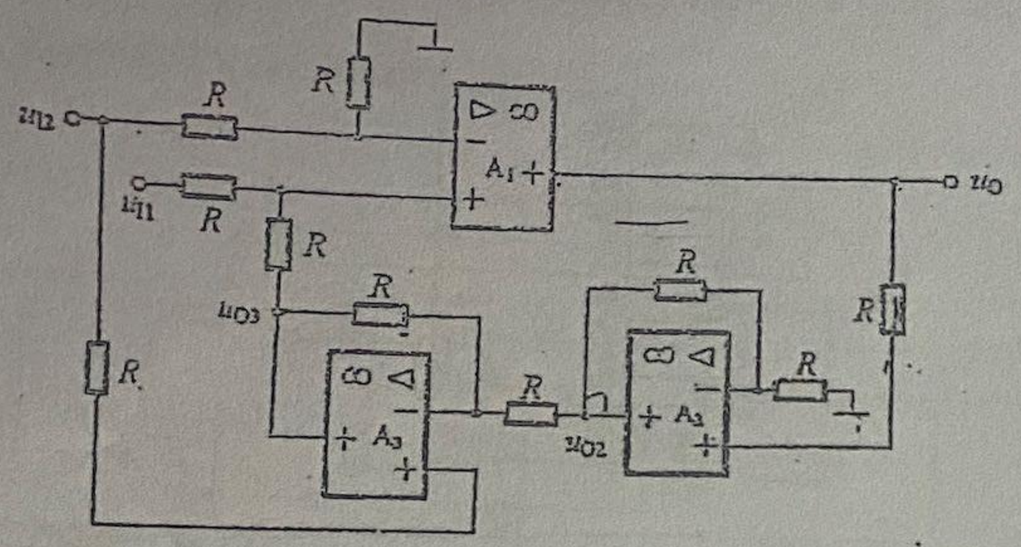
(3) 计算总电压放大倍数 A_u、输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的值。





西安交通大学考试题

三、(10分)理想运放组成的电路如图所示，试求输出电压 u_O 与输入电压 u_{I1}、u_{I2} 之间的关系式。



解：对于集成运算放大器 A_2

$$u_O = \frac{u_{O2}R}{R+R} = \frac{1}{2}u_{O2} \qquad \frac{u_O}{R} = \frac{u_{O2}-u_O}{R} \qquad u_O = \frac{1}{2}u_{O2}$$

对于 A_3

$$u_{O2} = \frac{u_{O3}\cdot R}{R+R} + \frac{u_{O3}\cdot R}{R+R} \qquad u_{O2}+u_{O3} = 2u_{I2}$$

对于 A_1：

$$\frac{u_{O3}\cdot R}{R+R} = \frac{u_{I1}\cdot R}{R+R} + \frac{u_{O3}\cdot R}{R+R}$$

A_1 采用叠加原理 $u_+ = \frac{R}{R+R}u_{I1} + \frac{R}{R+R}u_{O3} = u_- = \frac{u_{I2}}{2}$

$$u_{I1}+u_{O3} = u_{I2}$$

化简得 $u_{O2} = \frac{1}{2}(u_{I2}+u_{I1})$

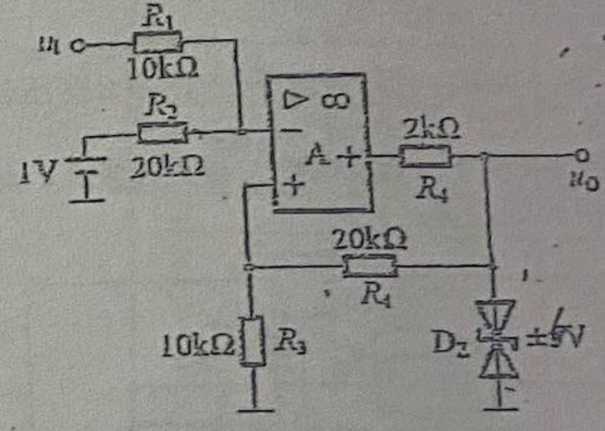
$\therefore u_O = u_{I2}+u_{I1}$

四 (10分)滞回电压比较器如图(a)所示，集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 D_Z 的稳定电压为±6V，其余参数如图中所示，要求：

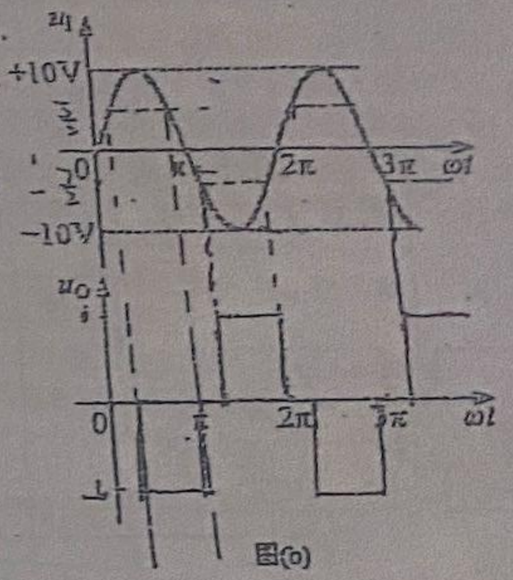
(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线(要求标出门限电压与输出电压值)；

(3) 如果输入电压 u_I 的波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。



图(a)



图(b)

解：$U_T' = \frac{R_3}{R_3+R_4}U_Z = 2V$

$U_T'' = -\frac{R_3}{R_3+R_4}U_Z = -2V$

$\frac{5}{2}V$ $\frac{7}{2}V$

(2)

西安交通大学考试题

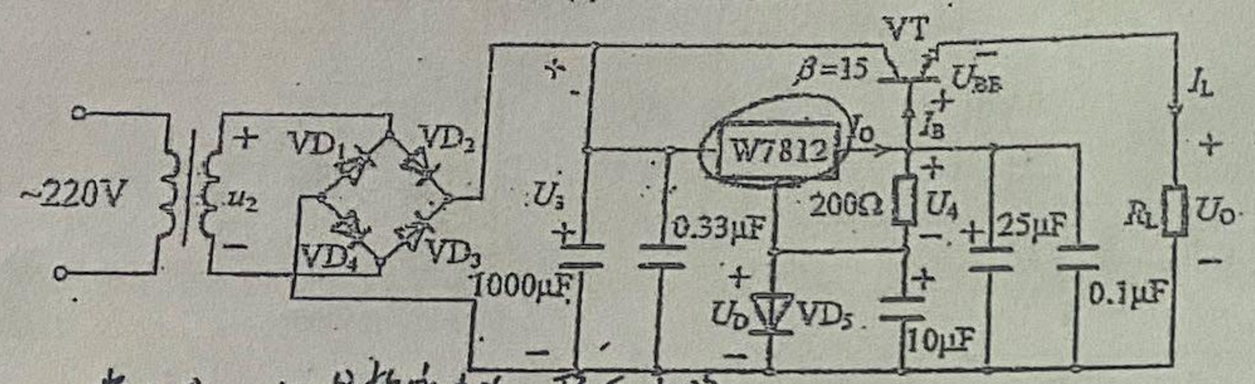
五、(12分) 直流电源电路如图所示，三极管VT的电流放大系数β=15，三极管VT与二极管VD_5都是硅管，可认为$U_{BE}=U_D$。三端集成稳压器W7812的最大输出电流为500mA。

(1) 说明该直流电源由哪几部分组成?

(2) 输出电压U_O的值为多大?

(3) 为了保证三极管VT工作在放大状态，其U_{CE}值不能低于3V，那么变压器副边电压u_2的有效值不能低于多少伏?

(4) 在不使三端集成稳压器W7812过载的条件下，负载电流I_L最大为多大? 计算在此条件下三极管VT的功耗，U_2取(3)中决定的值。



(1) 变压器，桥式整流电路，稳压电路.

(2) $U_O = 12 + U_D - U_{BE} = 12V$

(3) 桥流整流电路输出电压 $U_3 = 0.9U_2 = U_{CE} + U_O \geq 3 + 12 = 15V$

故 $U_2 \geq \frac{15}{0.9} = \frac{50}{3} = 16.67V$

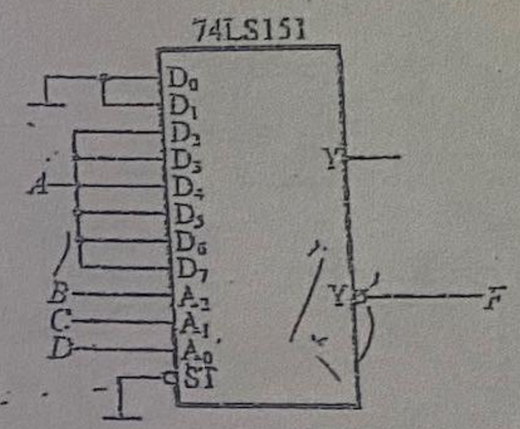
(4)

六、(12分)中规模集成八选一数据选择器74LS151组成的逻辑电路如图所示，74LS151两输出端的逻辑状态互为"非"，要求：

(1) 写出F的逻辑表达式(不用化简为最简与或式)；

(2) 列出该逻辑函数的真值表；

(3) 如果$ABCD$表示一位十进制数的编码，试说明该电路的逻辑功能。



$F = \bar{B}C\bar{D} + B\bar{C}D + B\bar{C}\bar{D} + BC\bar{D} + BCD$

$= \overline{A(\bar{B}C\bar{D} + \bar{B}CD + B\bar{C}\bar{D} + B\bar{C}D + BC\bar{D} + BCD)}$

A	B	C	D	F
0	X	X	X	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

判断ABCD是否大于10，大于输出为0，小于输出为1

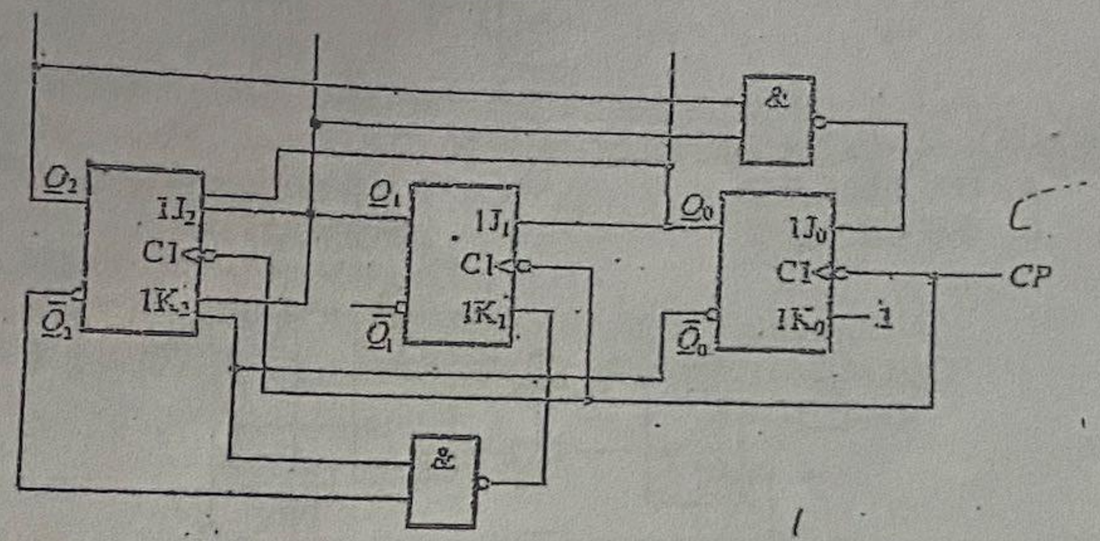
西安交通大学考试题

七、(12分)计数器电路如图所示。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) 列出状态转换表；

(3) 说明该计数器是几进制计数器。



(1) $\begin{cases} J_0 = \overline{Q_2}\,\overline{Q_1 Q_2} \\ K_0 = 1 \end{cases}$ $\begin{cases} J_1 = Q_0 \\ K_1 = \overline{Q_0 Q_2} = Q_0 + Q_2 \end{cases}$ $\begin{cases} J_2 = Q_1 Q_0 \\ K_2 = \overline{Q_0} Q_1 \end{cases}$

(2) $Q^{n+1} = J\overline{Q^n} + \overline{K} Q^n$

$Q_0^{n+1} = \overline{Q_1^n Q_2^n}\,\overline{Q_0^n}$ $\quad Q_1^{n+1} = Q_0^n \overline{Q_1^n} + \overline{Q_0^n Q_2^n} Q_1^n$ $\quad Q_2^{n+1} = Q_0^n Q_1^n \overline{Q_2^n} + \overline{Q_0^n Q_1^n} Q_2^n$

CP	Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
2	0	1	0	0	1	1
3	0	1	1	1	0	0
4	1	0	0	1	0	1
5	1	0	1	1	1	0
6	1	1	0	0	0	0

同步七进制加法计数器

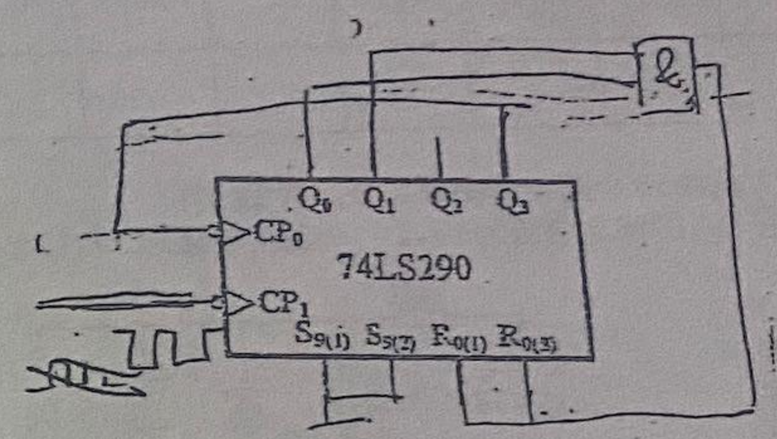
八、(8分) 中规模集成异步 2-5-10 进制加法计数器 74LS290 的功能表如附表所示，其简化逻辑符号如图所示，要求：

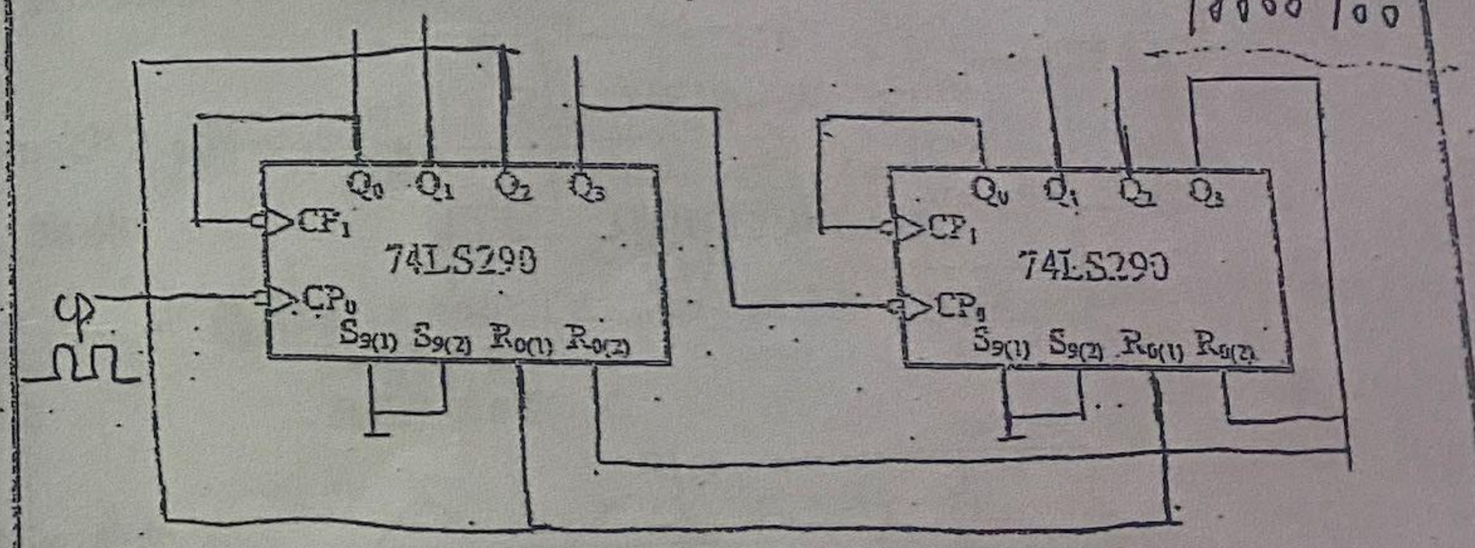
(1) 用一片 74LS290 构成 5421 码的 6 进制加法计数器；

(2) 用两片 74LS290 构成 8421 码的 84 进制加法计数器；

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 输出为二进制加法计数器			
0	×	0	×				
0	×	×	0	CP_1 输入计数脉冲，$Q_3Q_2Q_1$ 输出为五进制加法计数器			
×	0	0	×				





西安交通大学考试题

成绩

课 程 电工电子技术II(A)

学 院 能动、机械、材料、人居学院 考试日期 2012 年 12 月 19 日

专业班号 _____

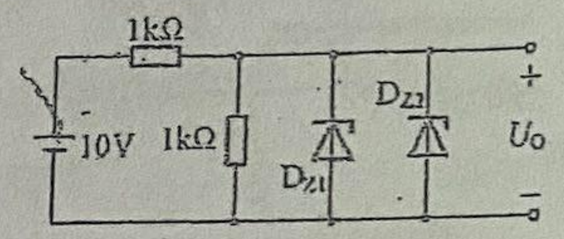
姓 名 _____ 学 号 _____ 期中 ☐ 期末 ☑

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

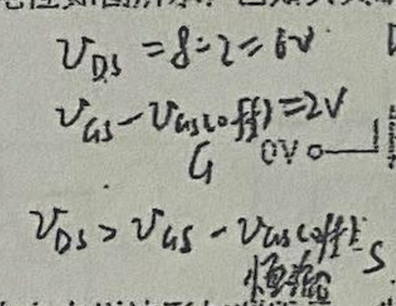
1. 图示电路中，稳压管 D_{Z1} 的稳定电压为 8V，D_{Z2} 的稳定电压为 3V，输出电压 U_O 为(C)。

A. 10V
B. 8V
C. 3V
D. 5V



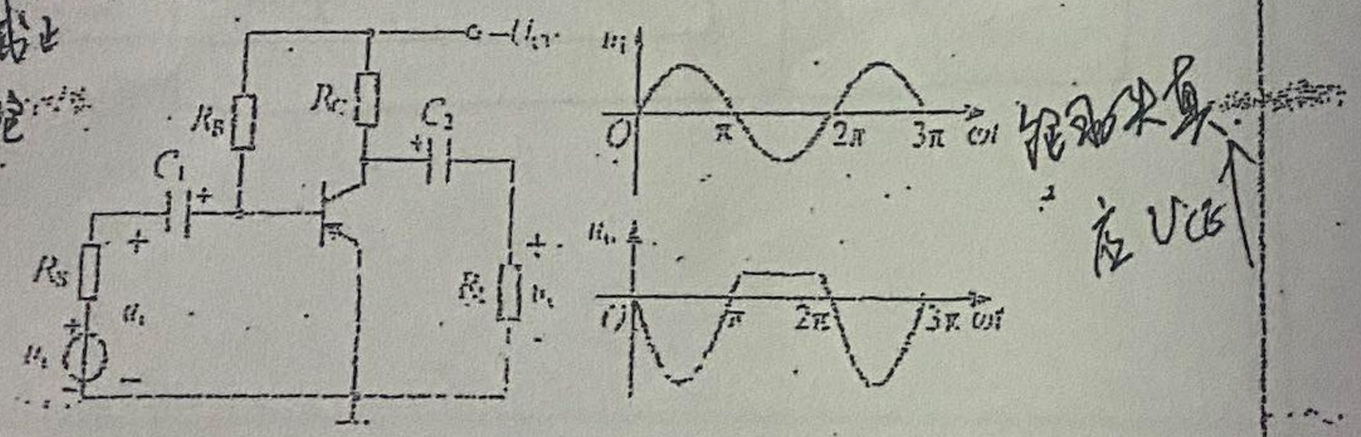
2. 某场效应管各极对参考地的电位如图所示，已知其夹断电压 $U_{GS(off)}$ = −4V，则该场效应管工作在(B)。

A. 可变电阻区
B. 恒流区
C. 截止区
D. 过流区



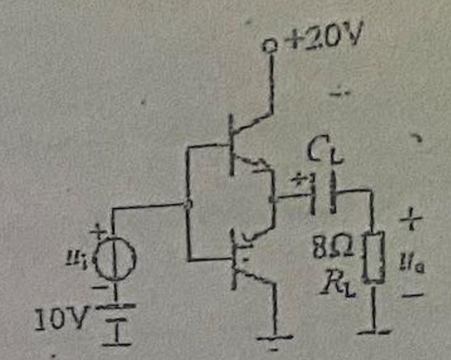
3. 共发射极放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应(A或B)。

A. 增加 R_B 的阻值
B. 增加 R_C 的阻值
C. 增大 u_i 的幅值
D. 增加 R_L 的阻值



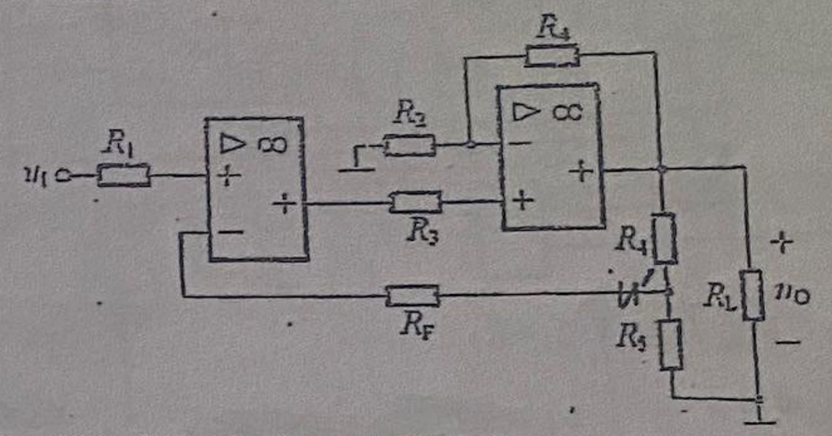
4. 功率放大电路如图所示，功率三极管的饱和压降 U_{CES} 为 2V，则负载上最大不失真输出功率 P_{omax} 为(B)。

A. 6.25W
B. 4W
C. 12.5W
D. 8W



5. 图示电路中 R_F 引入的交流反馈类型为(A)。

A. 串联电流负反馈
B. 并联电流负反馈
C. 串联电压负反馈
D. 正反馈



6. 图示正弦波振荡电路如能起振，则 R_F 的阻值应(A)。

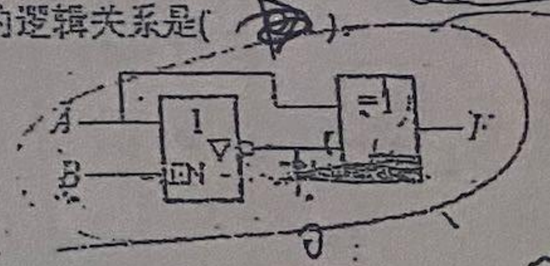
A. 大于 20kΩ
B. 等于 20kΩ
C. 小于 20kΩ
D. 等于 10kΩ

7. 逻辑函数 $F=\overline{BC+CD}+B\overline{D}+C(B\overline{G}+\overline{A}H)$ 的最简与或式为(B)。

A. $F=B\overline{D}+C$
B. $F=\overline{B}C+CD$
C. $F=\overline{B}C+CD+B\overline{D}$
D. $F=B\overline{D}+C(B\overline{G}+\overline{A}H)$

8. TTL 逻辑电路如图所示，输入输出的逻辑关系是(C)。

A. $F=A+\overline{B}$
B. $F=\overline{A}+B$
C. $F=\overline{A}+\overline{B}$
D. $F=AB$



9. 把 JK 触发器转换为 D 触发器，则 JK 触发器的输入应为(C)。

A. $J=K=D$
B. $J=K=\overline{D}$
C. $J=D$, $K=\overline{D}$
D. $J=\overline{D}$, $K=D$

10. 某10位数模转换器，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（ C ）。

A. 0.7325V　　B. 1.465V　　C. 2.93V　　D. 5.86V

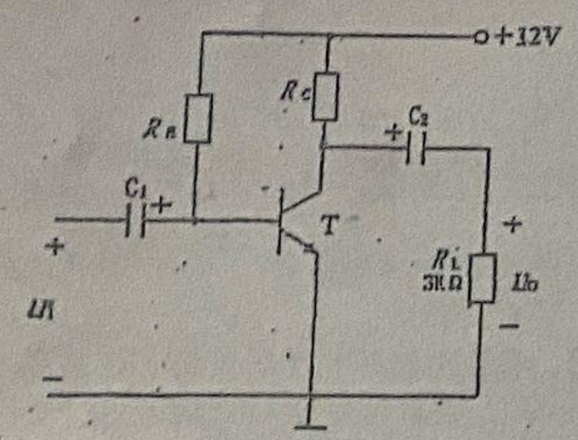
二、(14分) 晶体管放大电路如图（a）所示，已知三极管的输出特性曲线和直流负载线，见图（b）。$U_{BE}=0.6V$，$r_{be}=0.95k\Omega$，可视 $U_{CES}\approx 0V$。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：

(1) 计算 R_B 和 R_C 以及 β 的值；

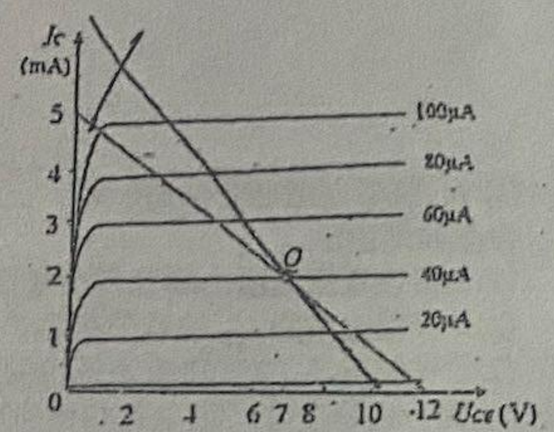
(2) 画出放大电路的微变等效电路；

(3) 计算电压放大倍数 A_u、输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的值。

(4) 若不断加大输入正弦波电压的幅值，该电路先出现何种失真？



(a)



(b)

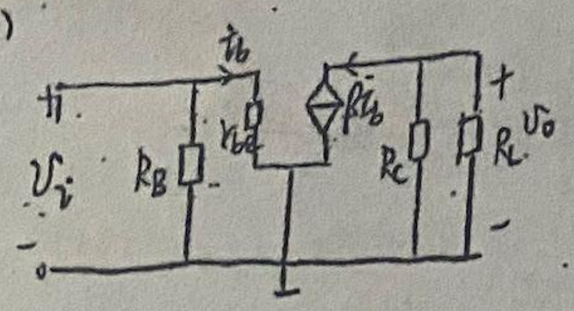
(1) $I_B=40\mu A$　$I_C=2mA$　$U_{CE}=7V$　第二题图

$R_B=\frac{V_{CC}-V_{BE}}{I_B}=\frac{12-0.6}{40\times10^{-3}}=285k\Omega$

$R_C=\frac{V_{CC}-V_{CE}}{I_C}=2.5k\Omega$

$\beta=\frac{I_C}{I_B}=50$

(2)



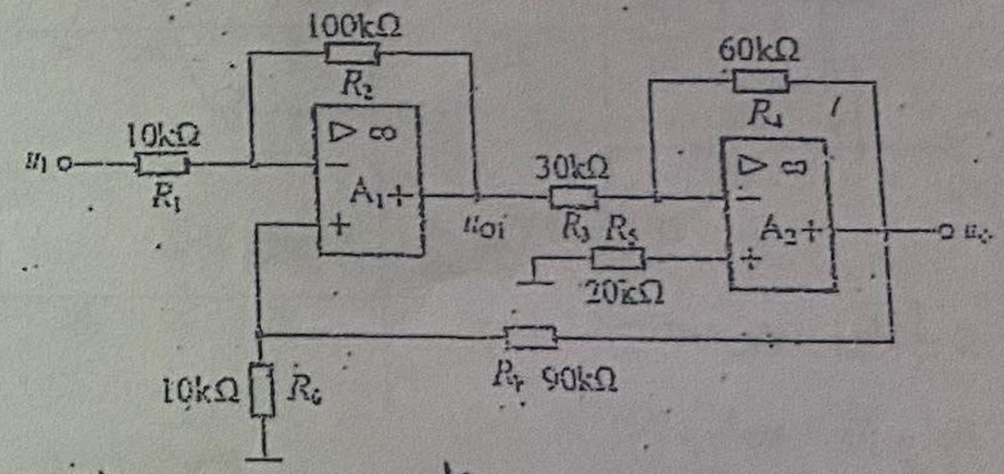
(3) $A_u=-\frac{\beta(R_C/\!/R_L)}{r_{be}}=-\frac{50\times(3/\!/3)}{0.95}=-127$

$r_i=R_B/\!/r_{be}\approx r_{be}=0.95k\Omega$

$r_o=R_C=2.5k\Omega$

(4) 截止失真

三、(10分)理想运放组成的放大电路如图所示，试求输出电压 u_O 与输入电压 u_I 的关系式。



对 A_1

$u_+=\frac{10}{10+90}u_O=u_-$

$\frac{u_I-u_-}{R_1}=\frac{u_--u_{O1}}{R_2}\Rightarrow u_{O1}=___$

$u_O=\frac{R_7}{2}\cdot\frac{1}{5}u_I$

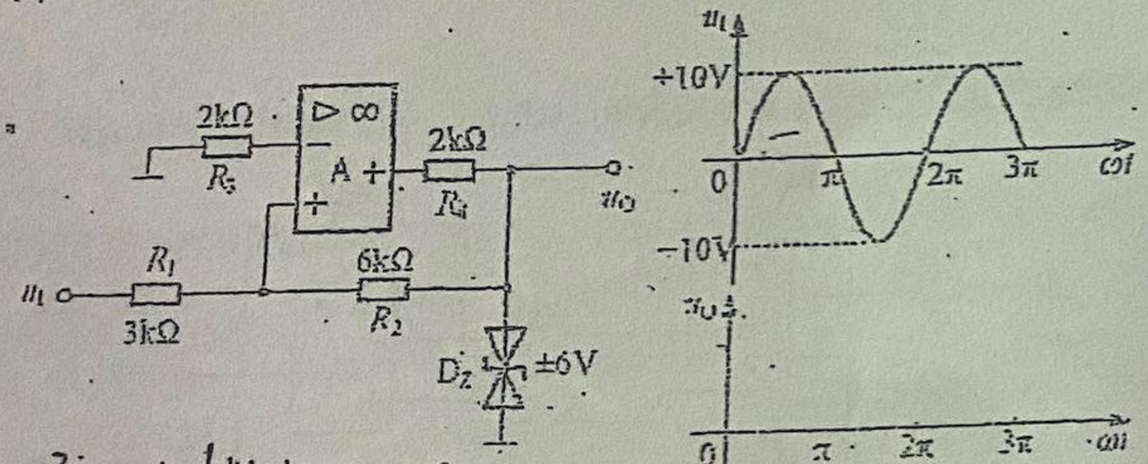
西安交通大学考试题

四、(10分)滞回电压比较器如图(a)所示，集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 D_Z 的稳定电压为±6V，其余参数如图中所示，要求：

(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线(要求标出门限电压与输出电压值)；

(3) 如果输入电压 u_I 波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。

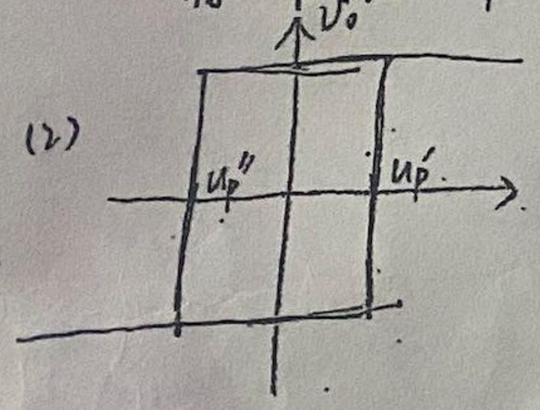


图(b)

(1) $U_+=\frac{2}{3}U_I\pm\frac{1}{3}|U_Z|=U_{th}=0$

得 $U_P'=3V$ $U_P''=-3V$

(2)



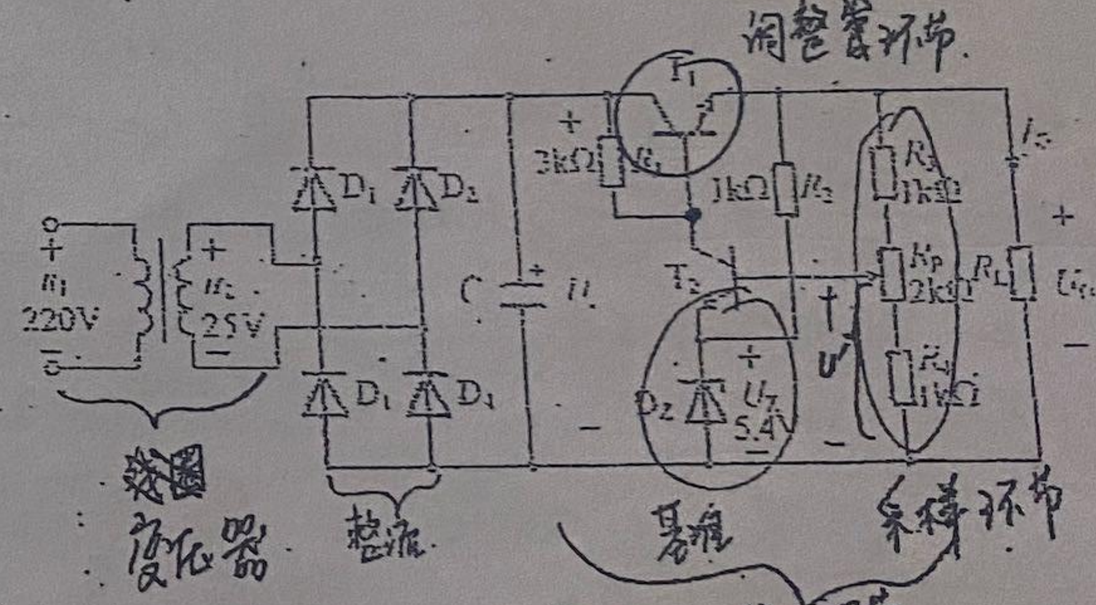
$U_I>U_P'$

五、(10分)直流电源电路如图所示，三极管 T_1，T_2 的 $U_{BE}=0.6V$，$\beta_1=50$，$\beta_2=100$，其余参数如图所示。

(1)说明该直流电源由哪几部分组成？

(2)计算输出电压 U_O 的调节范围；

(2)设电位器 R_P 的滑动端处于中间位置，当输出电流 I_O 随着负载电阻 R_L 的减小而增大到一定程度时，该电路将失去稳压作用，请求出此最大电流值。



$U'=U_{BE}+U_Z=0.6+5.4=6V$ 稳压环节

$\frac{U'}{R_P+R_1+R_4}(X+R_4)=U_O$ $U_O=\frac{R_P+R_1+R_4}{X+R_4}U'=\frac{1+2+1}{X+1}\cdot6=\frac{24}{X+1}$

X范围为 0~2，故 U_O 范围为 (8~24

(3) R_P 处于中间位置 $U'=6V$ $U_O=12V$

西安交通大学考试题

六、(10 分)中规模集成 3 线-8 线译码器 74LS138 如图所示，试用该译码器和若干门电路构成如下逻辑电路：

$F_1=\bar{B}\bar{C}+AB\bar{C}$ ，$F_2=AB+A\bar{B}\bar{C}+\bar{A}B\bar{C}$ ，$F_3=AC$

$=A\bar{B}\bar{C}+\bar{A}\bar{B}\bar{C}+AB\bar{C}$

$=m_4+m_0+m_6$

$=\overline{\overline{m_0}\,\overline{m_4}\,\overline{m_6}}$

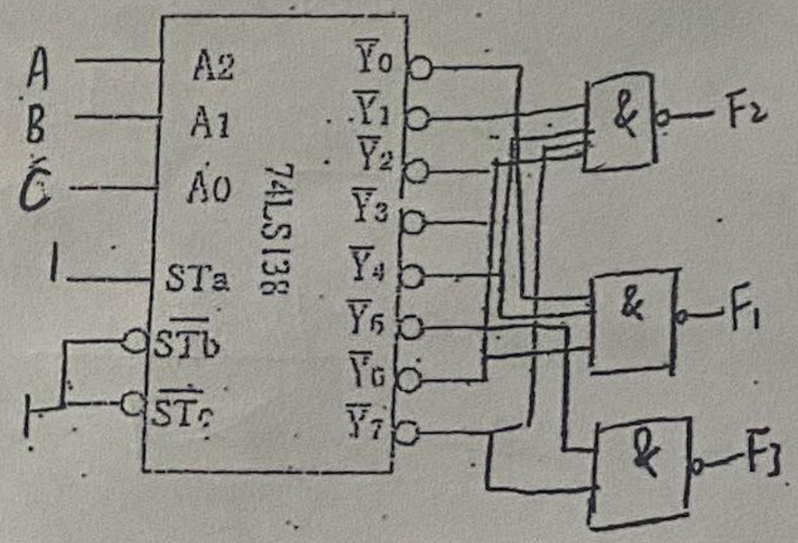
$=ABC+AB\bar{C}+A\bar{B}\bar{C}+\bar{A}\bar{B}C$

$=m_7+m_6+m_4+m_1$

$=\overline{\overline{m_1}\,\overline{m_4}\,\overline{m_6}\,\overline{m_7}}$

$=ABC+A\bar{B}C$

$=\overline{\overline{m_5}\,\overline{m_7}}$



110

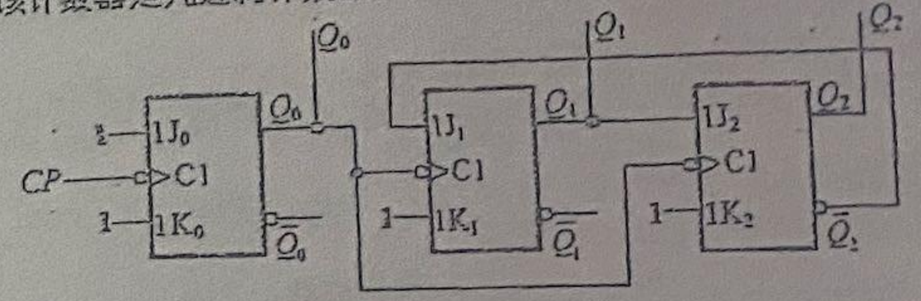
$A_2A_1\bar{A}_0$

七、(10 分)计数器电路如图所示。设各触发器的初始状态均为“0”

(1) 写出各触发器的激励方程；

(2) 列出 Q_2、Q_1、Q_0 随 CP 变化的状态转换表；

(3) 说明该计数器是几进制计数器。



(1) $\begin{cases}J_0=1\\K_0=1\end{cases}$ $\begin{cases}J_1=\bar{Q}_2\\K_1=1\end{cases}$ $\begin{cases}J_2=Q_1\\K_2=1\end{cases}$

(2) JK ---- $Q^{n+1}=J\bar{Q}^n+\bar{K}Q^n$

$\begin{cases}Q_0^{n+1}=\bar{Q}_0^n & ①\ CP_0=CP\\ Q_1^{n+1}=\bar{Q}_2^n\bar{Q}_1^n & ②\ CP_1=Q_0\\ Q_2^{n+1}=Q_1^n\bar{Q}_2^n & ③\ CP_2=Q_0\end{cases}$

注意 ②、③ 只有在 Q_0 从“1”变为“0”时才翻色，否则保持原态。

状态转换表为：

	CP	Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0		0	0	0	0	0	1
1		0	0	1	0	1	0
2		0	1	0	0	1	1
3		0	1	1	1	0	0
4		1	0	0	1	0	1
5		1	0	1	0	0	0

异步 六进制计数器

西安交通大学考试题

八、(16 分)图(a)所示电路是一阶梯波发生电路，中规模集成同步四位二进制加法计数器 74LS161 的功能表如附表所示。

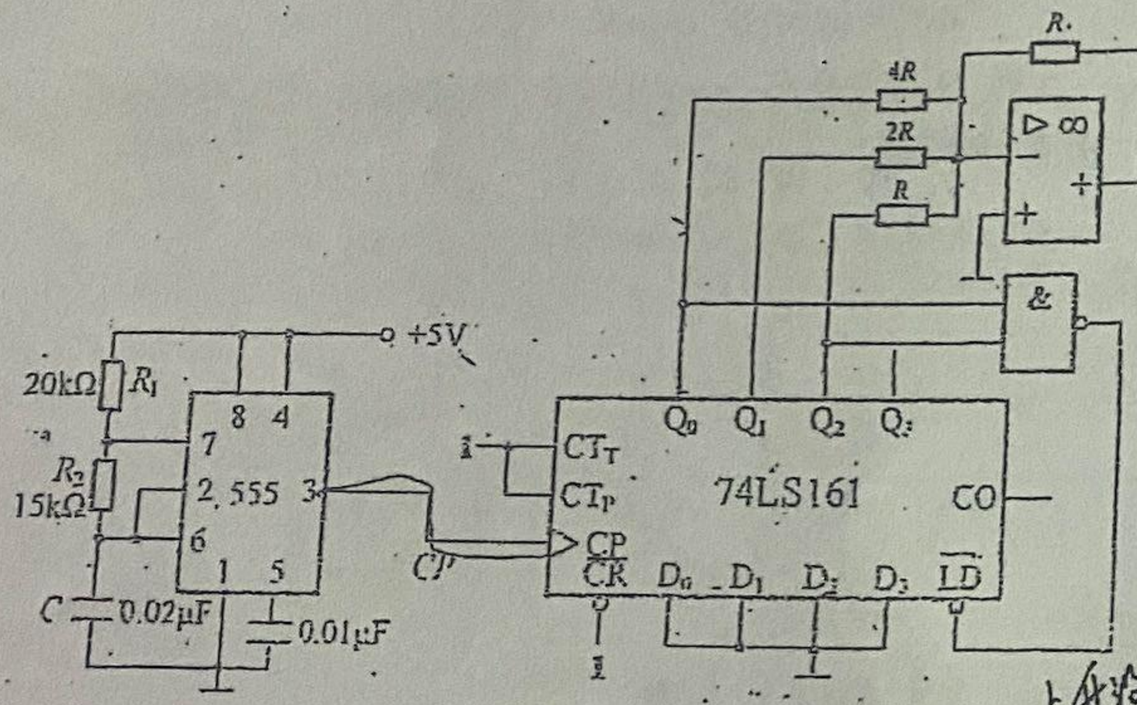
(1) 说明 555 定时器构成何种应用电路，计算 CP 的周期和占空比；

(2) 说明 74LS161 构成的计数器是几进制计数器；并在图(b)中画出 Q_0、Q_1 和 Q_2 的波形；

(3) 说明运放所构成电路的功能，如 74LS161 输出端的高电平为 3.6V，低电平为 0V，在图(b)中画出输出电压 u_0 的波形。

附表：74LS161 的功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_P	CT_T	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
×	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	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数，$CO=CT_TQ_3Q_2Q_1Q_0$			



图(a)

元稳态触发器

$$T=\frac{(R_1+2R_2)C}{1.443}=\frac{(20+2\times15)\times0.02\times10^{-3}}{1.443}=0.139\,ms.$$

$$D=\frac{R_1+R_2}{R_1+2R_2}=\frac{20+15}{20+2\times15}=\frac{35}{50}=70\%.$$

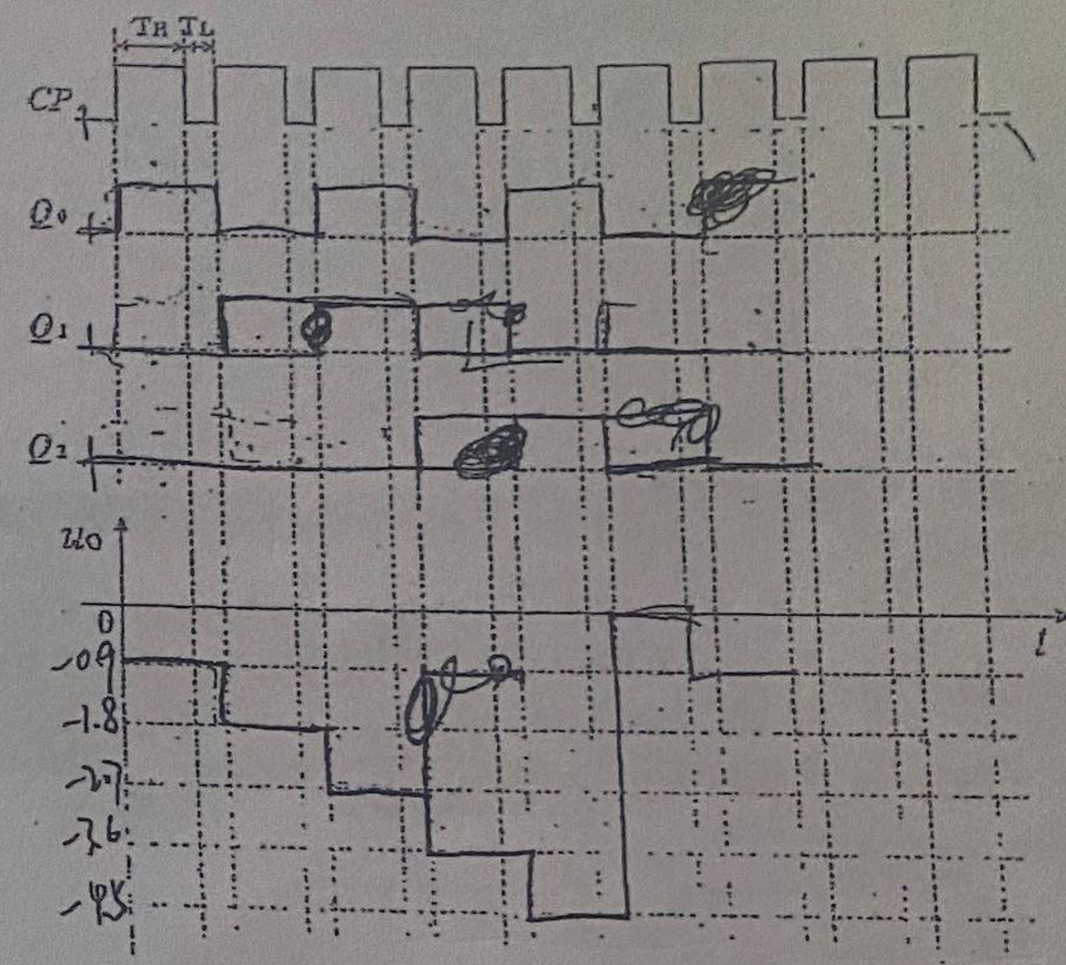
上升沿触发

$$\left(\frac{Q_0}{4R}+\frac{Q_1}{2R}+\frac{Q_2}{R}\right)=-\frac{u_O}{R}$$

$$u_O=-\left(\frac{1}{4}Q_0+\frac{1}{2}Q_1+Q_2\right)$$

0101

六进制计数器



图(b)

Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

西安交通大学考试题

成绩

课 程 电工电子技术 II(A)

学 院 机械、材料、能动、理学院 考试日期 2011 年 12 月 25 日

专业班号

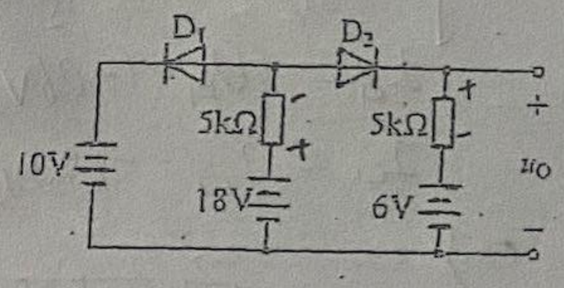
姓 名 学 号 期中 期末

一	二	三	四	五	六	七	八

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

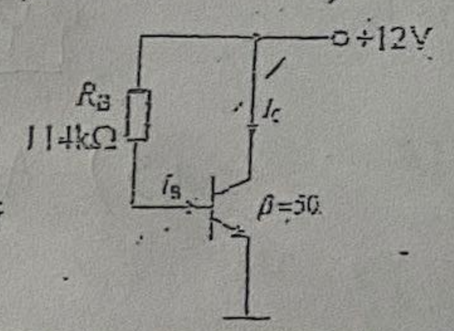
1. 图示电路中，二极管为理想元件，则输出电压 U_O 为(C)。

A. 18V
B. 12V
C. 10V
D. 6V



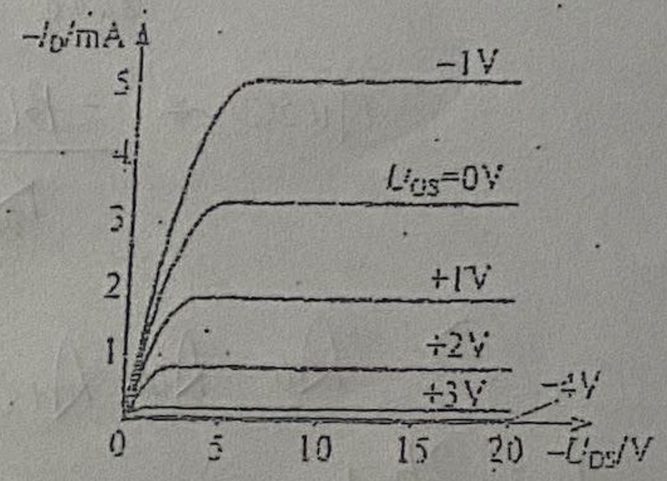
2. 图示三极管应用电路中，三极管的工作状态(C)。

A. 是截止
B. 是饱和
C. 是放大
D. 由于缺少集电极电阻 R_C，因而无法判断



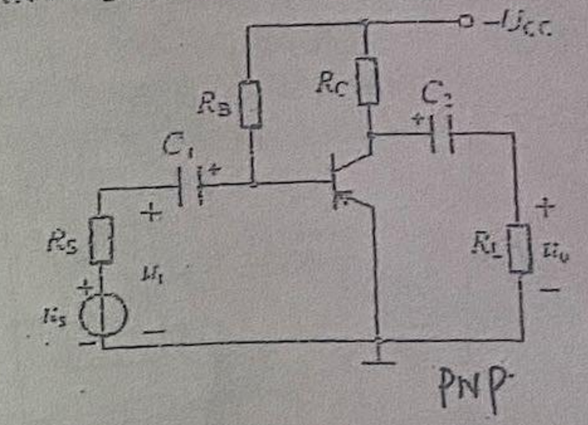
3. 某场效应管的输出特性曲线如图所示，I_D 为流入漏极的电流，则该管类型为(C)。

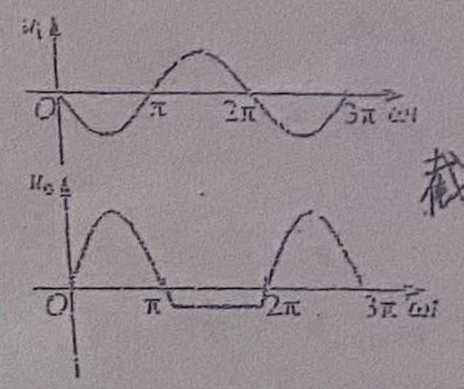
A. 耗尽型 NMOS
B. 增强型 NMOS
C. 耗尽型 PMOS
D. 增强型 PMOS



4. 共发射极放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应(C)。

A. 增大 R_C 的阻值
B. 增加 R_B 的阻值
C. 减小 R_B 的阻值
D. 减小 U_{CC} 的值



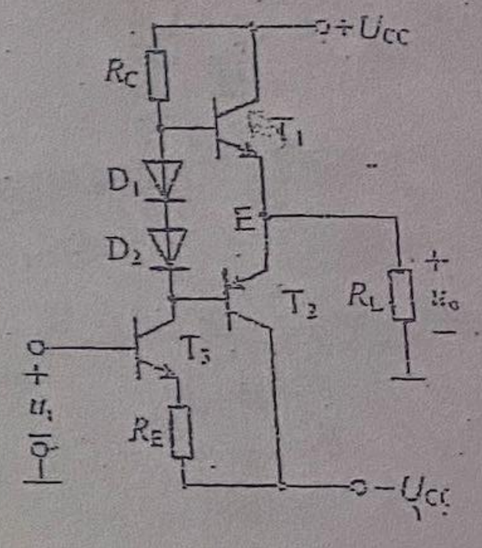


截止

$I_B = \frac{U_{CC} - U_{BE}}{R_B}$

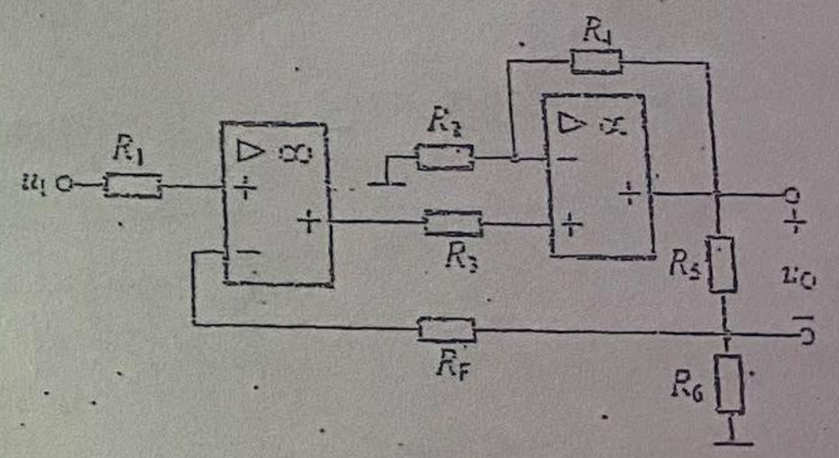
5. 图示功率放大电路中，U_{CC}= 10V，R_L=8Ω，三极管的饱和压降 U_{CES}=2V。估算时忽略三极管 T_3 集电极静态电流的影响，该电路的最大效率为( )。

A. 100%
B. 78.5%
C. 62.8%
D. 50%



6. 图示电路中 R_F 引入的级间反馈类型为(C)。

A. 串联电压负反馈
B. 并联电流负反馈
C. 串联电流负反馈
D. 正反馈



串联电流

西安交通大学考试题

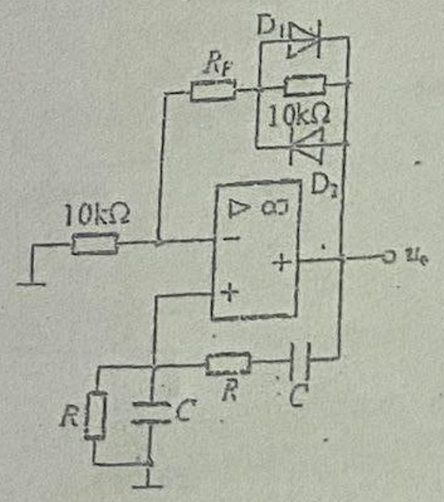
7. 图示电路，在参数设计合理，电路能正常工作的条件下，输出电压 u_o 的波形是(　　)：

A. 正弦波

B. 方波

C. 三角波

D. 锯齿波



8. 逻辑函数 $F(ABCD)=A\overline{CD}+BC+\overline{B}D+A\overline{B}+\overline{AC}+\overline{BC}$ 的最简与或式为(　　)。

A. $F=\overline{B}+C+A\overline{D}$　　B. $F=\overline{B}+C+A\overline{CD}$

C. $F=C+A\overline{D}+\overline{BC}$　　D. $F=\overline{B}+A\overline{D}+BC$

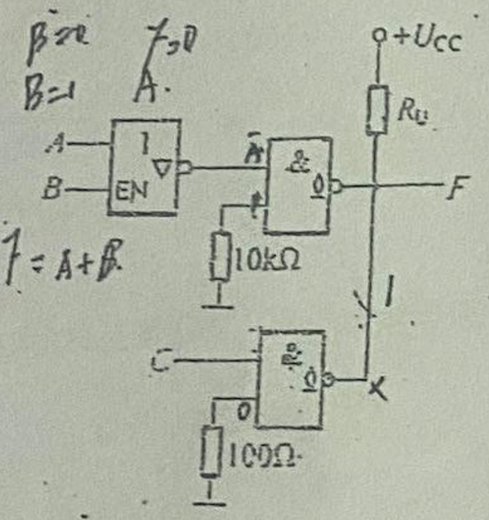
9. TTL门电路如图所示，F的逻辑表达式为(　　)。

A. $F=AB$

B. $F=A+B$

C. $F=AC$

D. $F=AB\overline{C}$



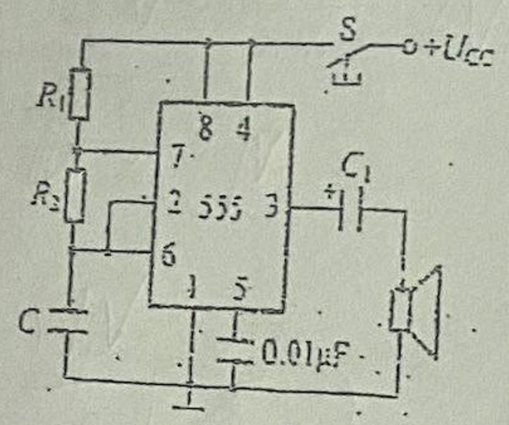
10. 555集成定时器构成的应用电路如图所示，当开关S接通后扬声器(　　)。

A. 将会一直发出声响。

B. 永远不会发出声响。

C. 发出声响一段时间后自动停止。

D. 开始不会发出声响，延时一段时间后会一直发出声响。

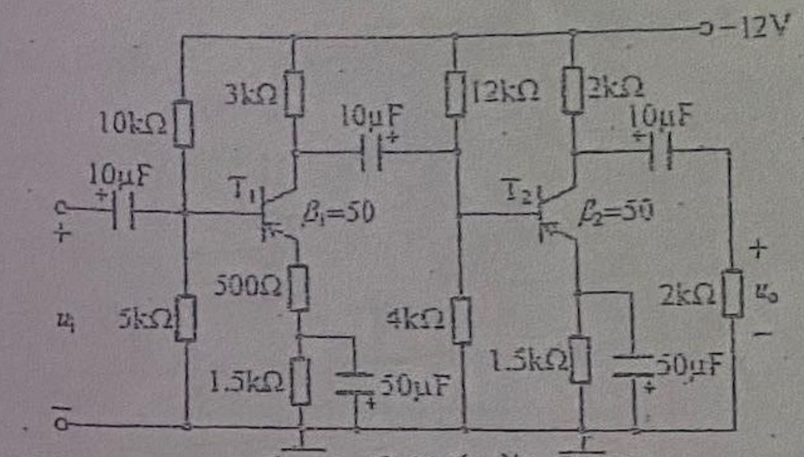


二、(16分)两级阻容耦合放大电路如图所示。已知三极管的电流放大系数 $\beta_1=\beta_2=50$，$U_{BE1}=U_{BE2}=-0.6V$，$r_{bb'2}=1k\Omega$；图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：

(1) 估算第一级放大电路的静态工作点 I_{C1}，U_{CE1} 的值；

(2) 画出放大电路的微变等效电路图；

(3) 计算电压放大倍数 A_u，输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的值；



5.4

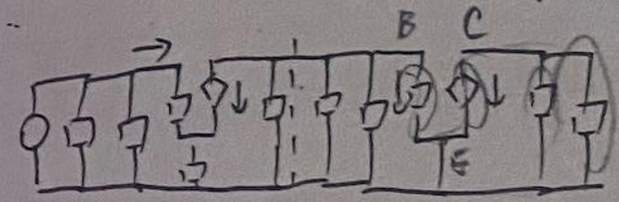
(1) $U_{B1}=$ 从从上向下，从左向右为正方向

(-3.93) 则 $U_{B1}=-12\cdot\frac{5}{15}=-4V$

$I_{E1}=(U_{B1}-(-0.6V))/(2k\Omega)=\frac{-3.6V}{2k\Omega}=-1.8mA$

$I_{C1}\approx I_{E1}=-1.8mA$　　$U_{CE1}=U_{CC}-I_{C1}\cdot 3k\Omega-I_{E1}\cdot 2k\Omega=$

(2)



$r_{be1}=200\Omega+\frac{26mV}{1.8mA}$

-1.1

-50

(3) $A_{u1}=-\frac{\beta(3k\Omega\|12k\Omega\|4k\Omega\|(1+\beta)0.5k\Omega)}{0.94+5\cdot0.5}$

$=\frac{-30}{26.44}=-1.135$

$A_{u2}=+\frac{-\beta(2k\Omega\|2k\Omega)}{r_{be2}}=-50$

$\Rightarrow A_u=A_{u1}\cdot A_{u2}=+56.73$

$r_o=2k\Omega$　　$r_i=3k\Omega\|12k\Omega\|4k\Omega\|5k\Omega\|10k\Omega\|(0.94+5\cdot0.5)k\Omega$

$\approx 2.96k\Omega$

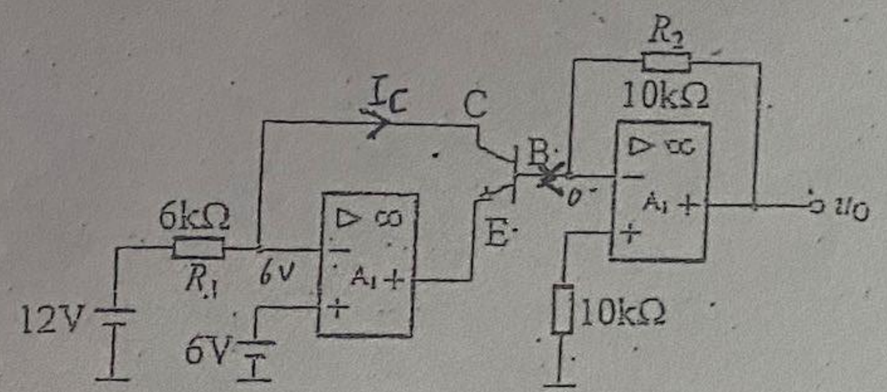
西安交通大学考试题

三、(10 分)由理想运放构成的测量三极管电流放大系数β的电路如图所示，设三极管的U_{BE}=0.6V。要求：

(1) 指出三极管 C、B、E 各极的电位值；

(2) 写出 u_O 与三极管电流放大系数β之间的关系式；

(3) 如果 u_O=200mV，三极管的β是多大？；



(1) V_C=6V V_B=0V V_E=-0.6V

(2) $I_C=\frac{12-6}{6}=1mA$ $I_B=\frac{V_O}{R_2}$

故 $\beta=\frac{I_C}{I_B}=\frac{R_2}{V_O}$

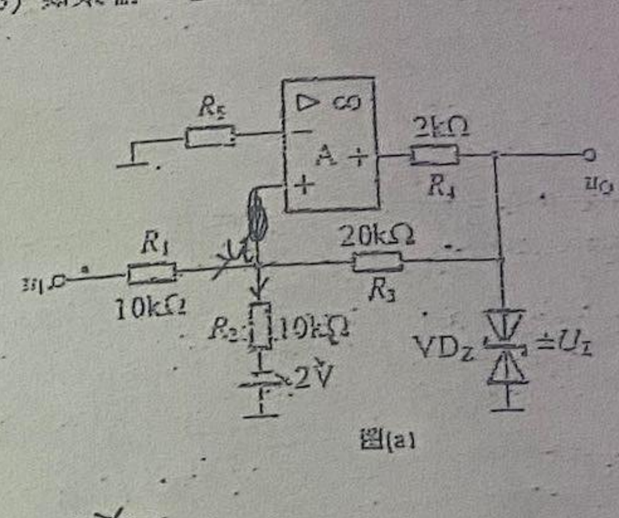
(3) V_O=200mV=0.2V $\beta=\frac{1}{0.2}=50$

四、(10 分)滞回电压比较器如图(a)所示。集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 VD_Z 的稳定电压为±6V，其余参数如图中所示，要求：

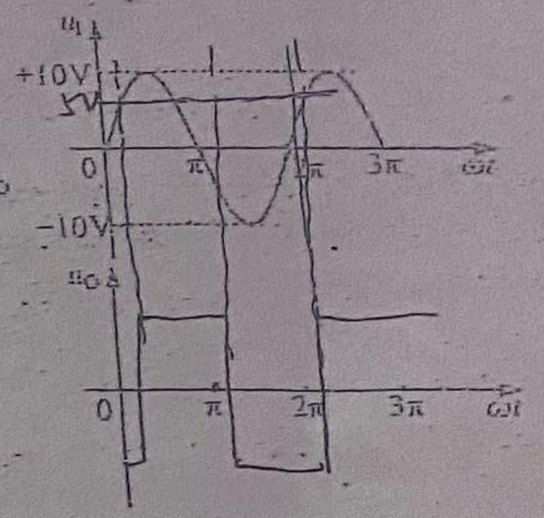
(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线；

(3) 如果输入电压 u_I 波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。



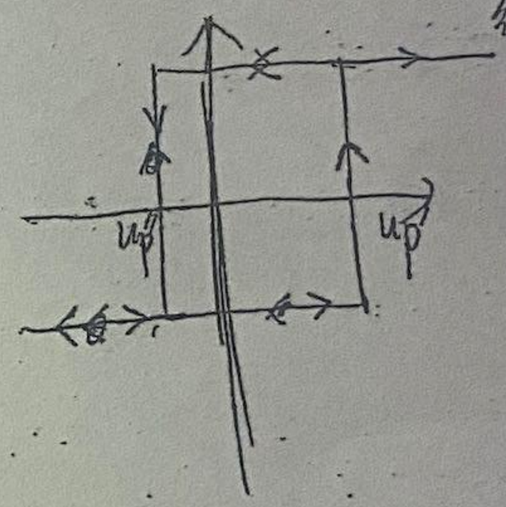
图(a)



图(b)

$\frac{10//20}{10//20+10}u_I+\frac{10//20}{10//20+10}\times(-12)+\frac{10//10}{10//10+20}u_2=0$

得 $u_P'=5V$ $u_P''=-1V$



$u_I \geq u_P'$ 时

西安交通大学考试题

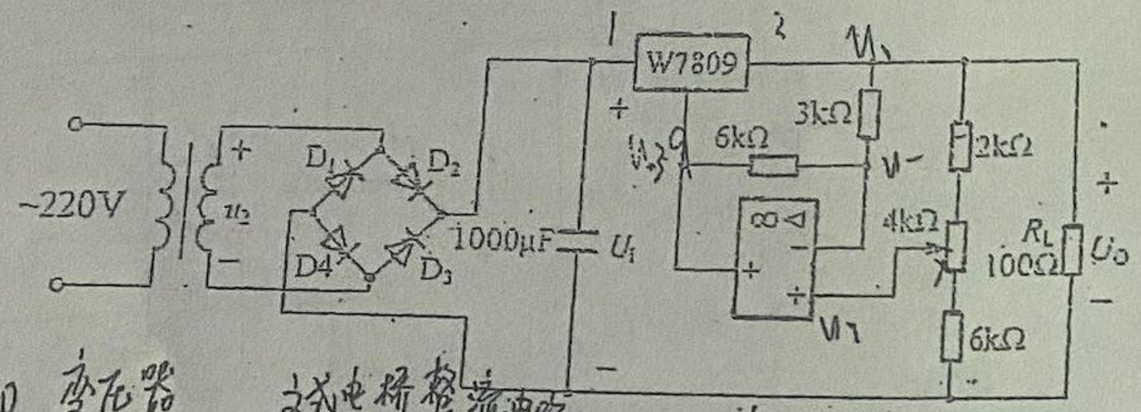
五、(12分)直流稳压电源电路如图所示。要求：

(1) 说明该稳压电源由哪几个环节组成？

(2) 计算输出电压 U_O 的变化范围；

(3) 已知正常工作时 W7809 的输入输出电压差至少为 2V，求变压器副边电压 u_2 的有效值至少应为多少？

(4) 如果不考虑安全余量，在选取整流二极管时其最高反向工作电压 U_{DRM} 和正向平均电流 I_D 应为多大？



(1) 变压器 桥式整流电路 稳压电路

(2) ~~6V~~ $u_2=u_0$ $u_7=u_0-9$ $u_-=u_0-3=u_+$

又 $u_+=\frac{6+x}{2+4+6}v_0=u_0-3$

$v_0=\frac{x+x}{12}\frac{36}{6-x}$

$x=0\sim4$ $v_0=6\sim18$

(3)

$u_2\times1.2-18=2$

(4):

$\Delta U=3V\Rightarrow \frac{3\times12}{2+4}=18V,\quad \frac{3\times12}{6}=6V$

$U\times1.2\geq(18+2)V\Rightarrow U\geq16.67V$

$U_{DRM}=U\times\sqrt{2}=23.57V$

$I_D=\frac{1}{2}I'=\frac{1}{2}\left(\frac{18V}{100\Omega}+\frac{3V}{2k\Omega}+\frac{3V}{3k\Omega}\right)$

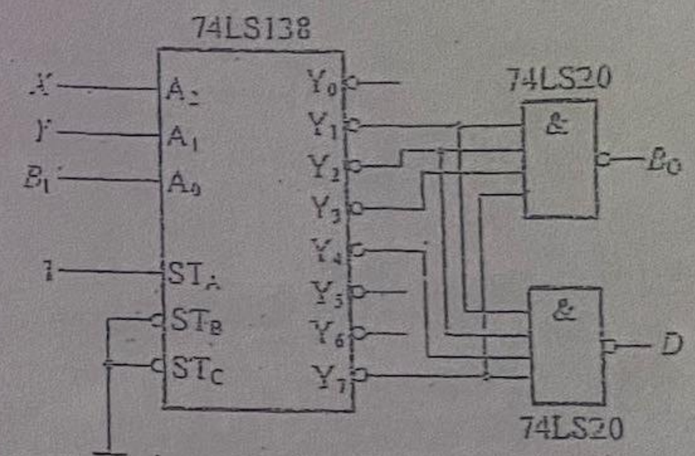
$=91.25mA$

六、(12分) 集成3/8线译码器 74LS138 构成的逻辑电路如图所示。

(1). 写出 B_O 和 D 的逻辑表达式；

(2). 列出 B_O 和 D 的真值表；

(3). 如果 X 和 Y 代表是两位二进制数，B_I 是低位对该位的借位信号，试说明该电路的逻辑功能。



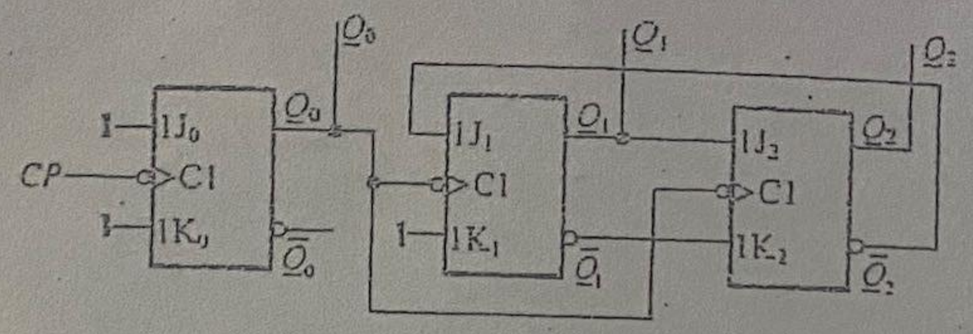
西安交通大学考试题

七. (12 分)计数器电路如图所示。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) 列出状态转换表;

(3) 说明该计数器是几进制计数器。



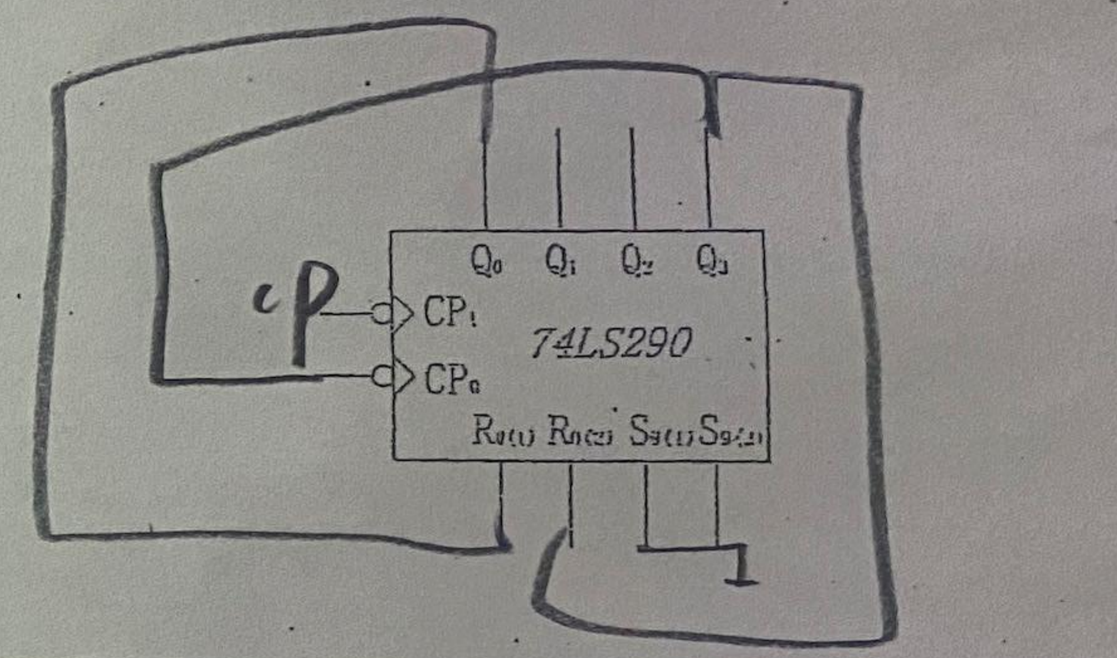
八、(8 分)中规模集成异步二-五-十进制加法计数器 74LS290 的功能表如所表所示，其逻辑符号如图所示，要求：

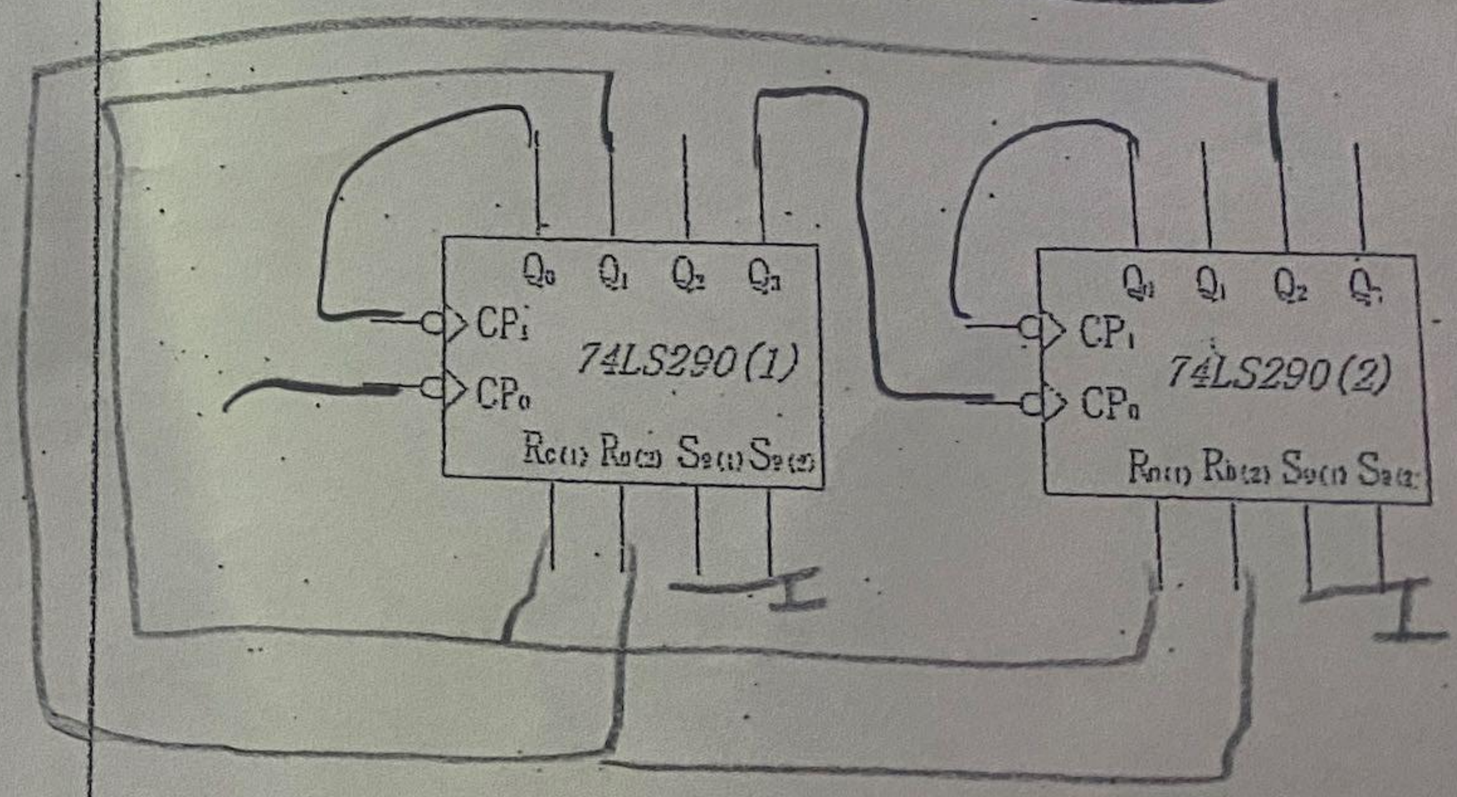
(1) 用一片 74LS290 设计一 5421 码的 9 进制计数器。

(2) 用两片 74LS290 设计一 8421 码的 42 进制计数器(不能再用其他门电路)。

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	×				





西安交通大学考试题

成绩

课 程 电工电子技术 2 (A 卷)

学 院 机械、能动学院　　考试日期 2022 年 1 月 3 日

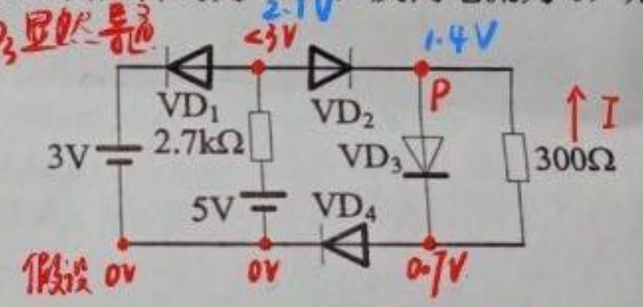
专业班号 _____

姓 名 _____ 学 号 _____ 期中 ☐ 期末 ☑

一	二	三	四	五	六	七	八	总分

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

1. 图示电路中，二极管 VD_1、VD_2、VD_3 和 VD_4 的正向压降均为 0.7V，反向电流为 0，则图中四个二极管的工作状态是(B)。



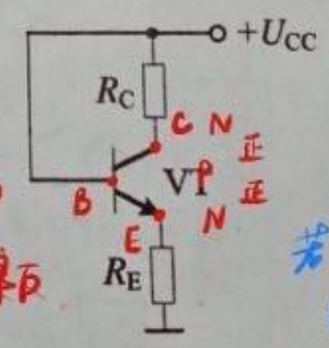
A. VD_2、VD_4 截止；VD_1、VD_3 导通；

B. VD_1 截止；VD_2、VD_3、VD_4 导通；

C. VD_1、VD_3 截止；VD_2、VD_4 导通；

D. VD_1 导通；VD_2、VD_3、VD_4 截止；

2. 图示电路中三极管的工作状态(B)。



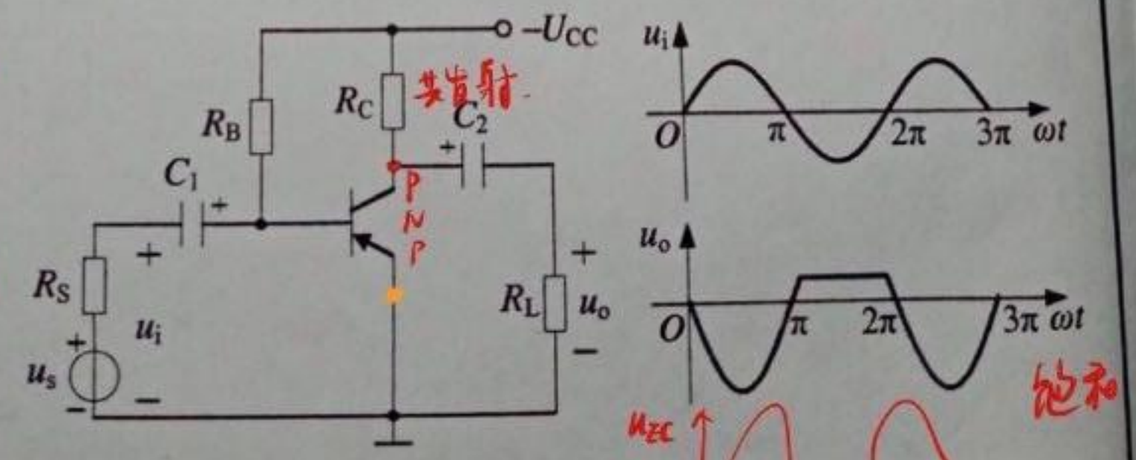
A. 是放大；

B. 是饱和；

C. 是截止；

D. 无法判断；

3. 共发射极放大电路的输入、输出电压波形如图所示，为了消除失真，应(D)。



A. 增大 u_i 的幅值；

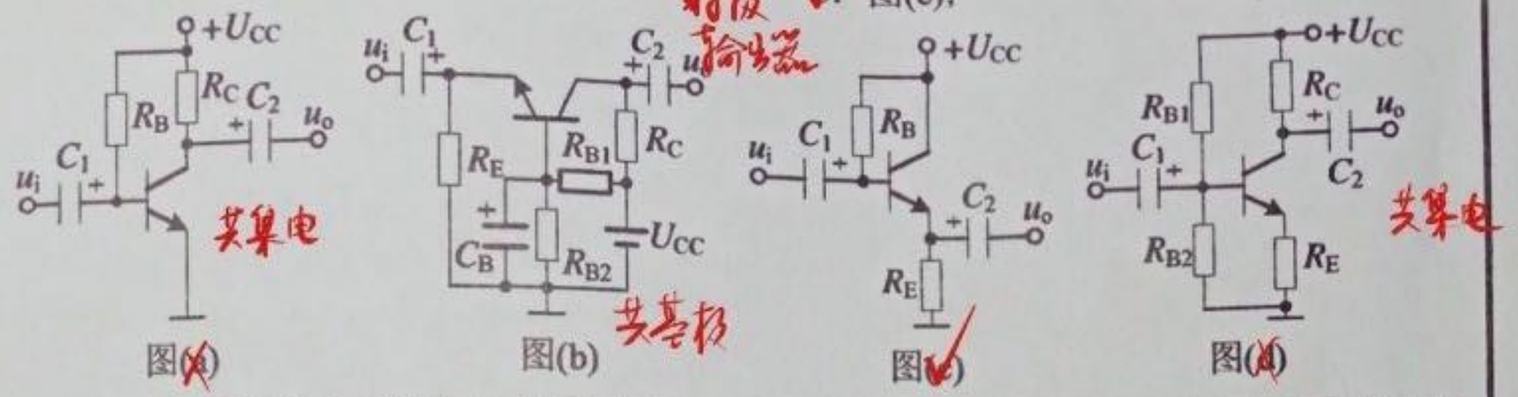
B. 减小 R_B 的阻值；

C. 增加 R_L 的阻值；

D. 增大 R_B 的阻值；

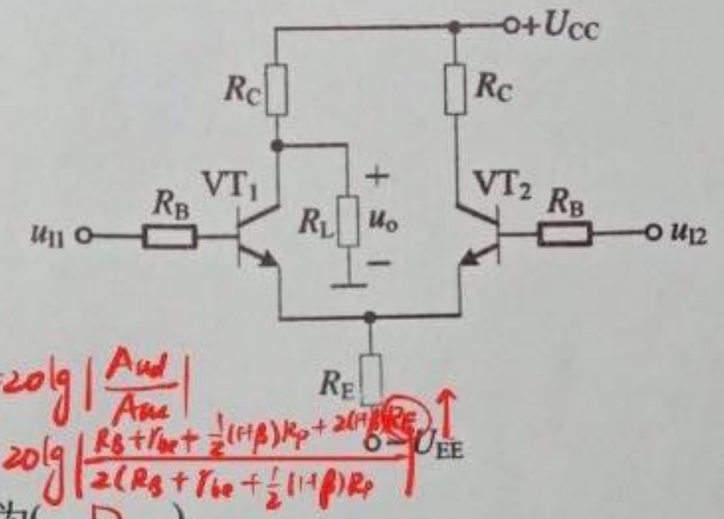
4. 下列各放大电路均能正常工作，输出电阻最小的是(C)。

A. 图(a)；　B. 图(b)；　C. 图(c)；　D. 图(d)；



图(a)　图(b)　图(c)　图(d)

5. 双端输入单端输出差分放大电路如图所示，适当增加 R_E 的阻值，对放大电路的影响是(D)。



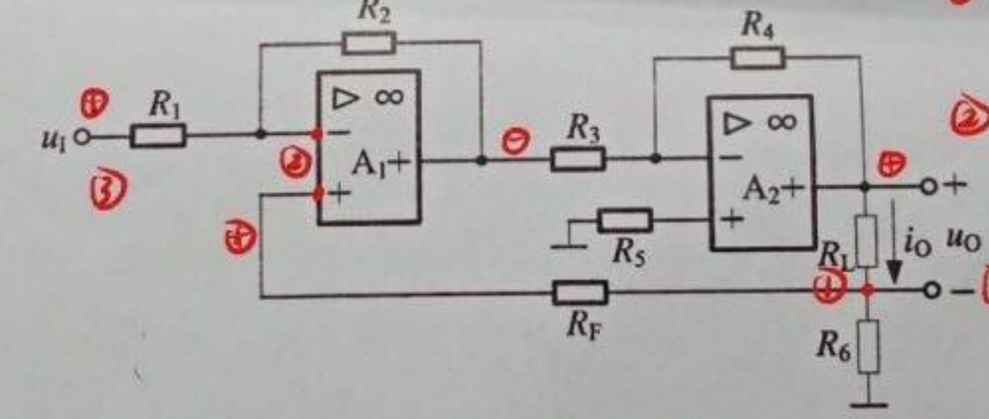
A. 提高差模电压放大倍数

B. 增加差模输入电阻

C. 增加输出电阻

D. 提高共模抑制比

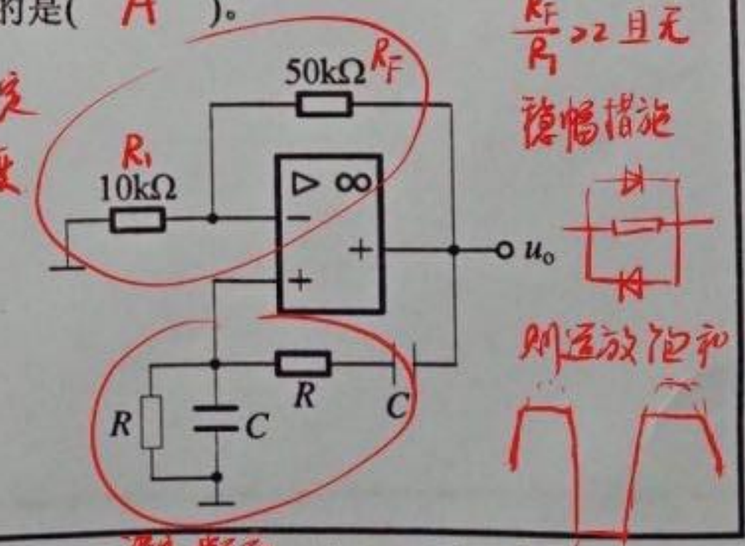
6. 图示电路中 R_F 支路引入的反馈类型为(D)。



A. 串联电压正反馈；　B. 并联电流负反馈；

C. 并联电压负反馈；　D. 串联电流负反馈；

7. 对于图示的正弦波振荡电路，以下说法错误的是(A)。



A. u_o 波形是正弦波；

B. u_o 频率 $f=\dfrac{1}{2\pi RC}$；

C. 运放工作于非线性区；

D. u_o 波形近似为方波；

西 安 交 通 大 学 考 试 题

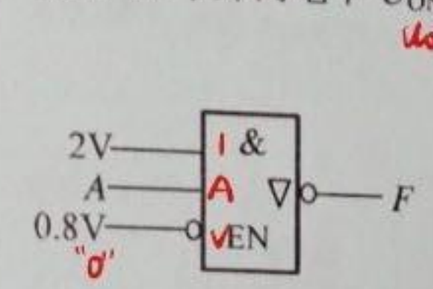
8. 图示电路中，TTL 逻辑门电路的关门电平 U_{OFF}=1V，开门电平 U_{ON}=1.8V，则输出 F 的状态为(D)。

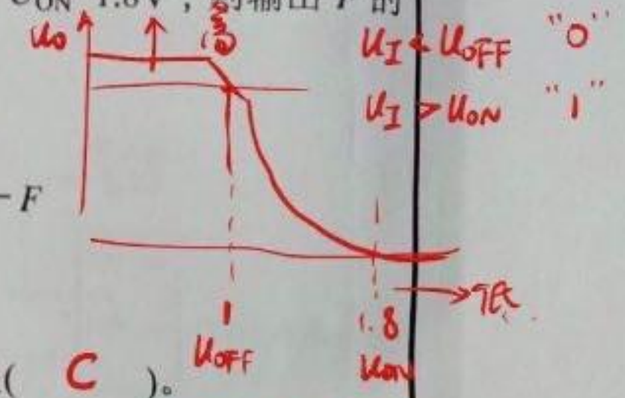
A. 高阻态。

B. $F=1$；

C. $F=A$；

D. $F=\overline{A}$；





9. 逻辑函数 $F=A\overline{C}\overline{D}+BC+\overline{B}D+A\overline{B}+\overline{A}C+\overline{B}\overline{C}$ 的最简与或式是(C)。

A. $F=AD+BC$；

B. $F=B+\overline{C}+A\overline{D}$；

C. $F=\overline{B}+C+A\overline{D}$；

D. $F=\overline{B}+C+\overline{A}D$；

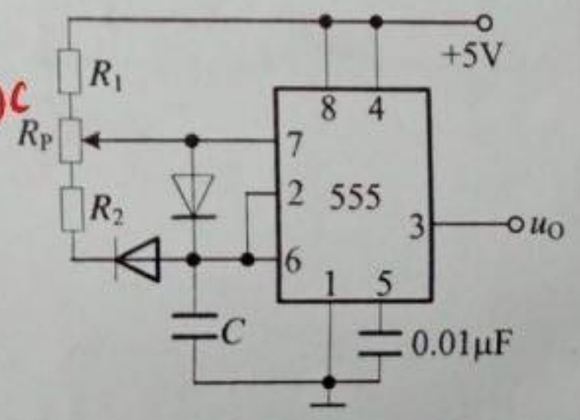
10. 555 集成定时器构成的多谐振荡器如图所示，当调节可变电阻 R_P 时，输出 u_O 的(B)。

A. 频率改变，占空比不变；

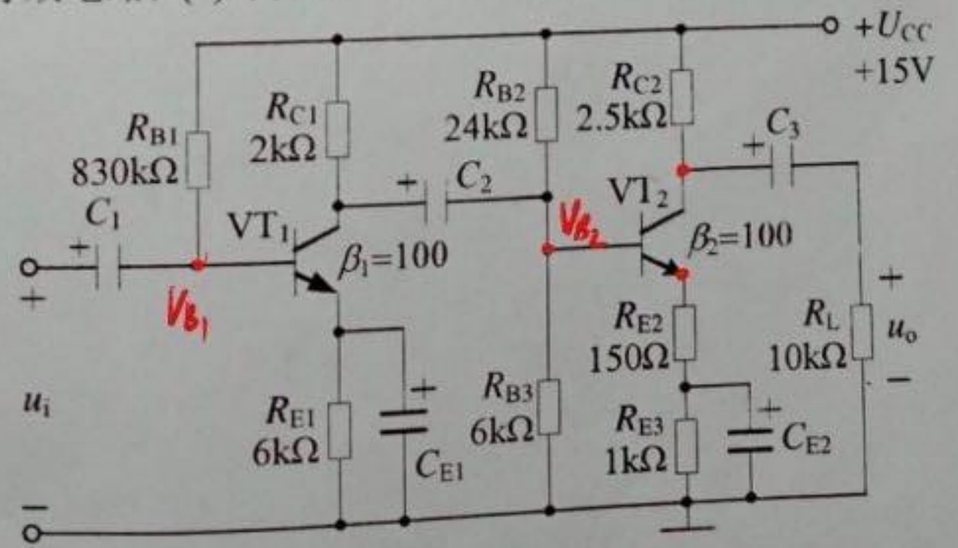
B. 占空比改变，频率不变；

C. 频率和占空比都改变；

D. 频率和占空比都不改变；

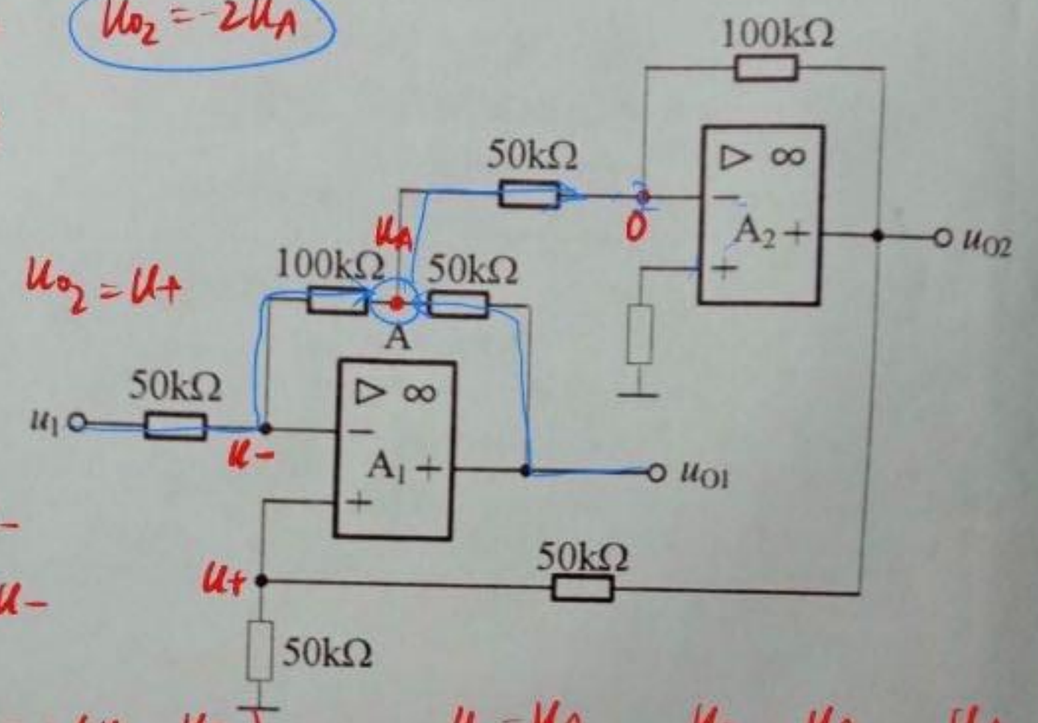


二、(16 分) 两级阻容耦合放大电路如图所示，已知三极管 VT_1、VT_2 的电流放大倍数 $\beta_1=\beta_2=100$，$U_{BE1}=U_{BE2}=0.7V$，$r_{be1}=2.8k\Omega$。图中各电容对交流可视为短路，其余参数如图中所示。要求：(1) 估算第二级放大电路静态工作点 I_{C2}，U_{CE2} 的值；(2) 画出放大电路的微变等效电路；(3)计算总电压放大倍数 A_u；(4) 输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的值；



西 安 交 通 大 学 考 试 题

三、(10 分) 理想运放组成的电路如图所示，试求输出电压 u_{O1}、u_{O2} 与输入电压 u_I 之间的关系式。

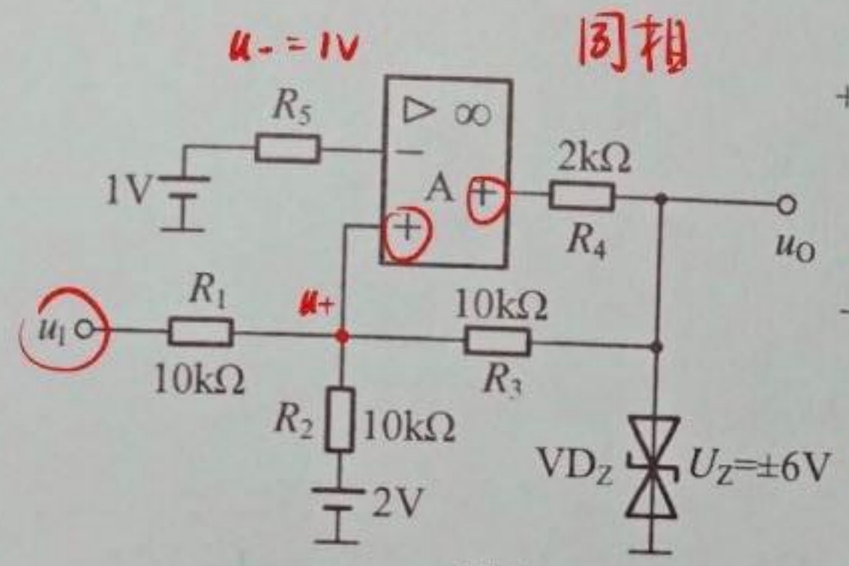


四、(10 分)滞回电压比较器如图(a)所示，集成运放的最大输出电压 $U_{om}=\pm12V$，双向稳压管 VD_Z 的稳定电压 $U_Z=\pm6V$，其余参数如图中所示，要求：

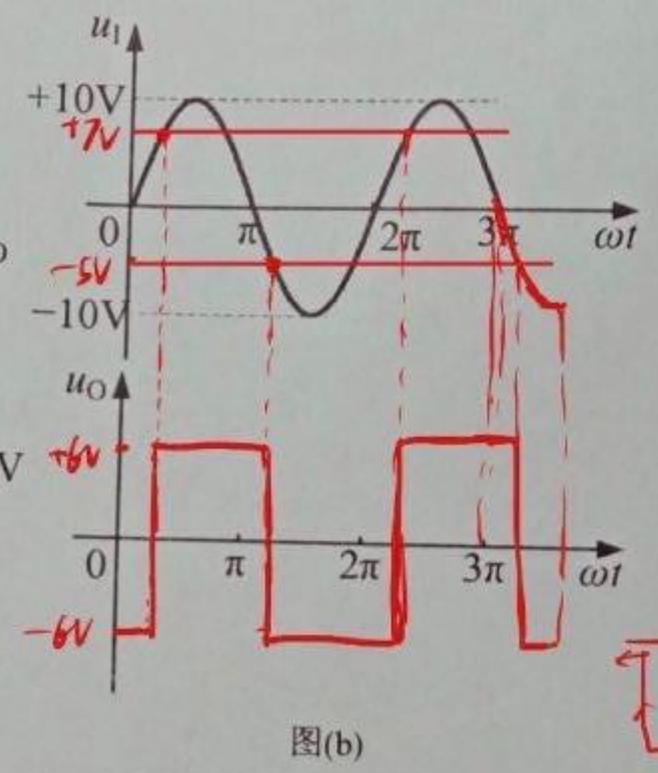
(1) 计算该电路的门限电压值；

(2) 画出电路的电压传输特性曲线(要求标出门限电压与输出电压值)；

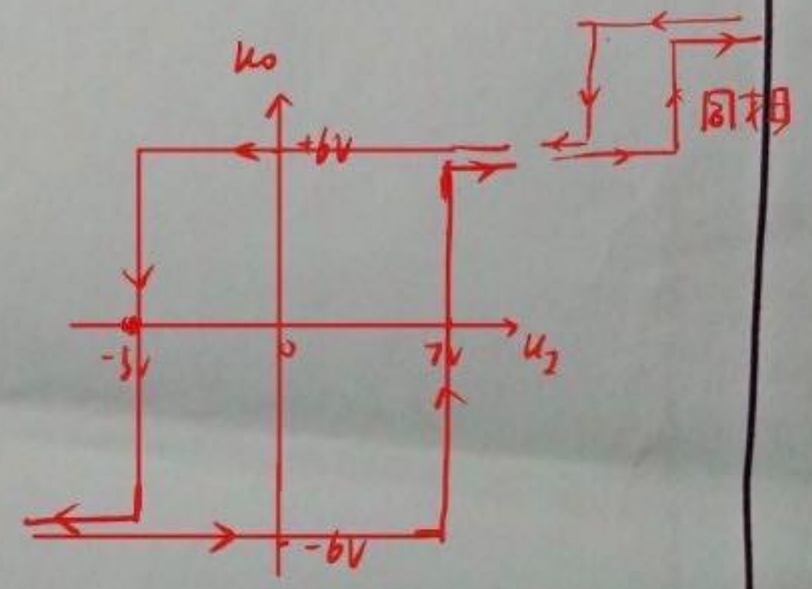
(3) 如果输入电压 u_I 的波形如图(b)中所示，请在该图上画出输出电压 u_O 的波形。



图(a)



图(b)



西 安 交 通 大 学 考 试 题

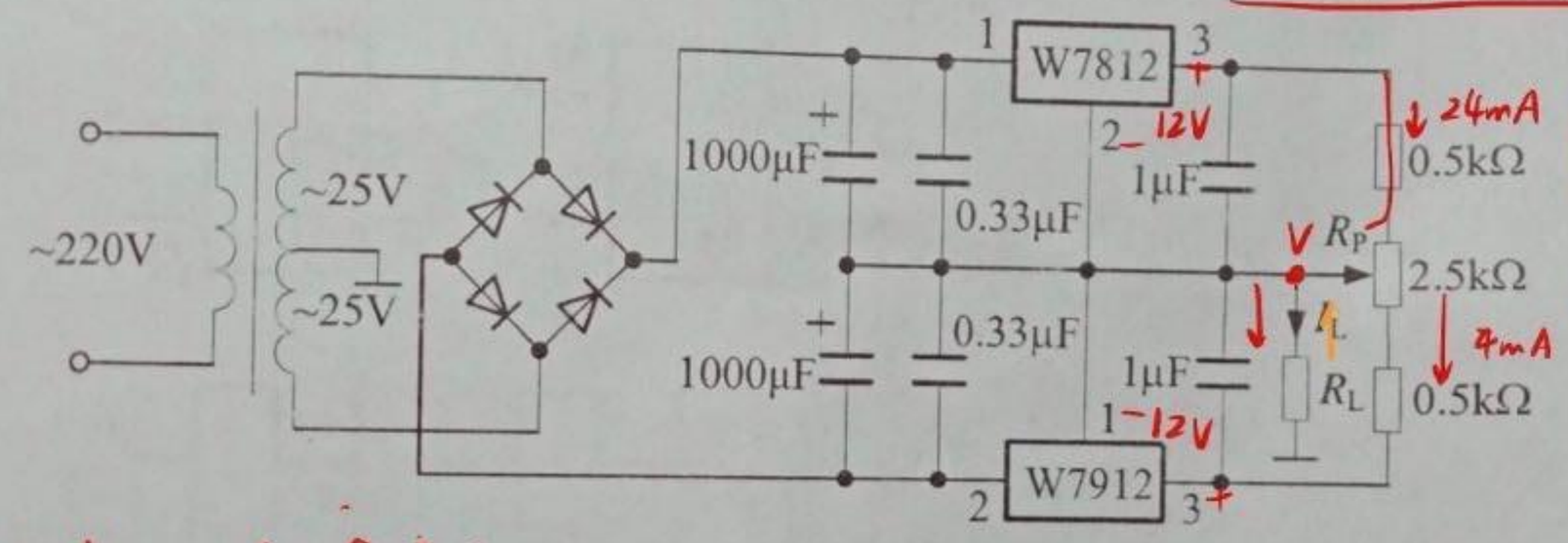
五、(10 分)）由 W7812 和 W7912 集成稳压芯片构成的正负直流电源电路如图所示。

(1) 说明该直流电源由哪几部分组成；

(2) 求出负载电流 I_L 的调节范围；

(3) 分析说明该直流电源电路实际完成的电路功能是什么；

(4) 当电位器 R_P 的滑动端处于中间位置时，估算集成稳压器 W7812 和 W7912 的功耗



六、(12 分) 设计一个 3 位二进制代码 ABC 的奇偶校验电路，要求当输入 ABC 中有奇数个 **1** 时，输出 F 为 **1**，否则输出 F 为 **0**。要求：

(1) 列出该逻辑关系的真值表；

(2) 写出 F 的逻辑表达式；

(3) 画出用一片集成译码器 74LS138 和一片与门或者与非门实现该逻辑函数的接线图。

选ABC为地址变量，设$A_2A_1A_0=ABC$

(1)

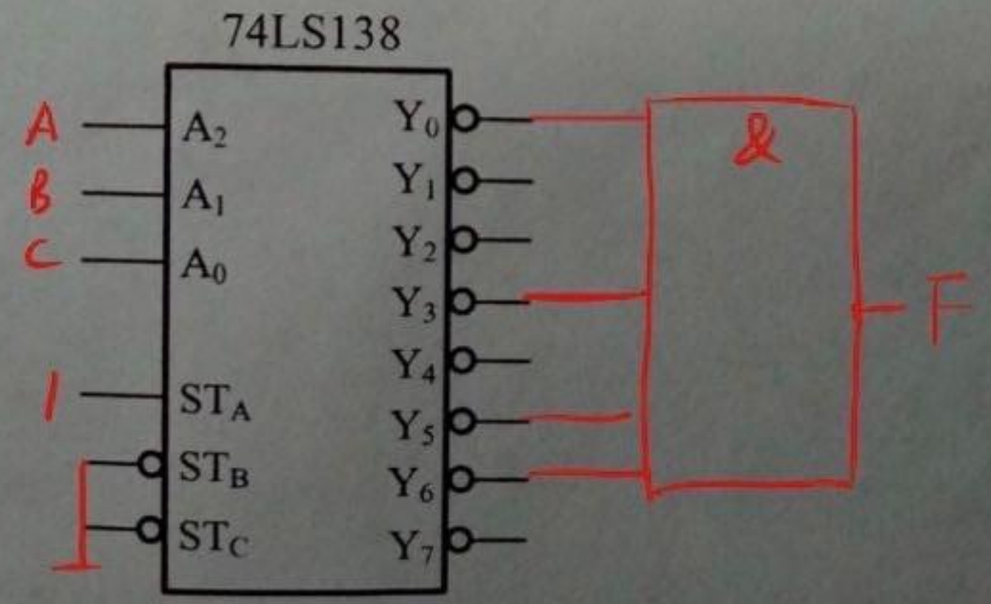
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(2) $\overline{F} = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$

$= m_0 + m_3 + m_5 + m_6$

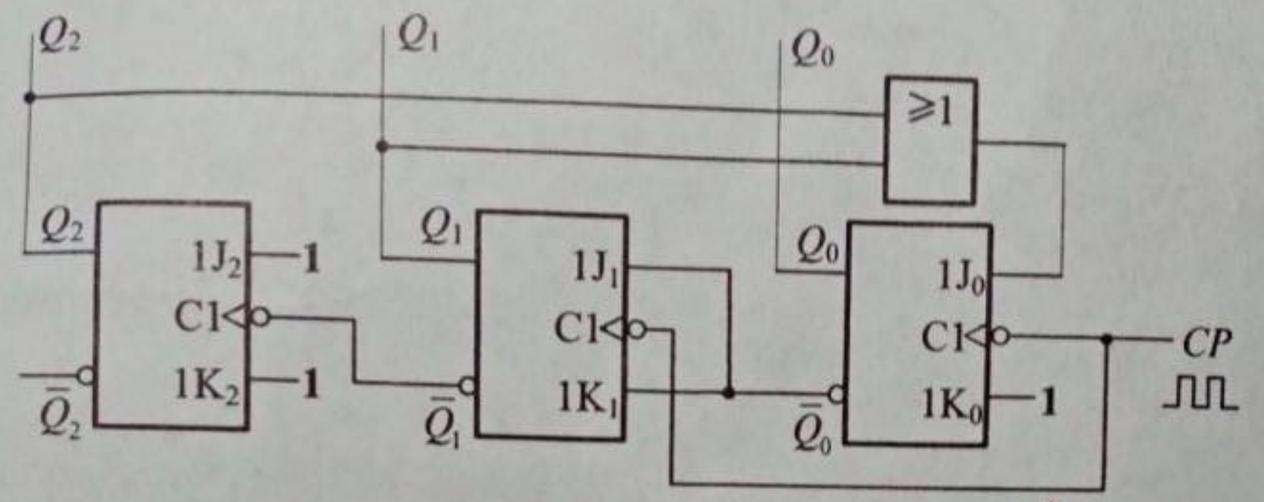
$F = \overline{m_0 + m_3 + m_5 + m_6}$

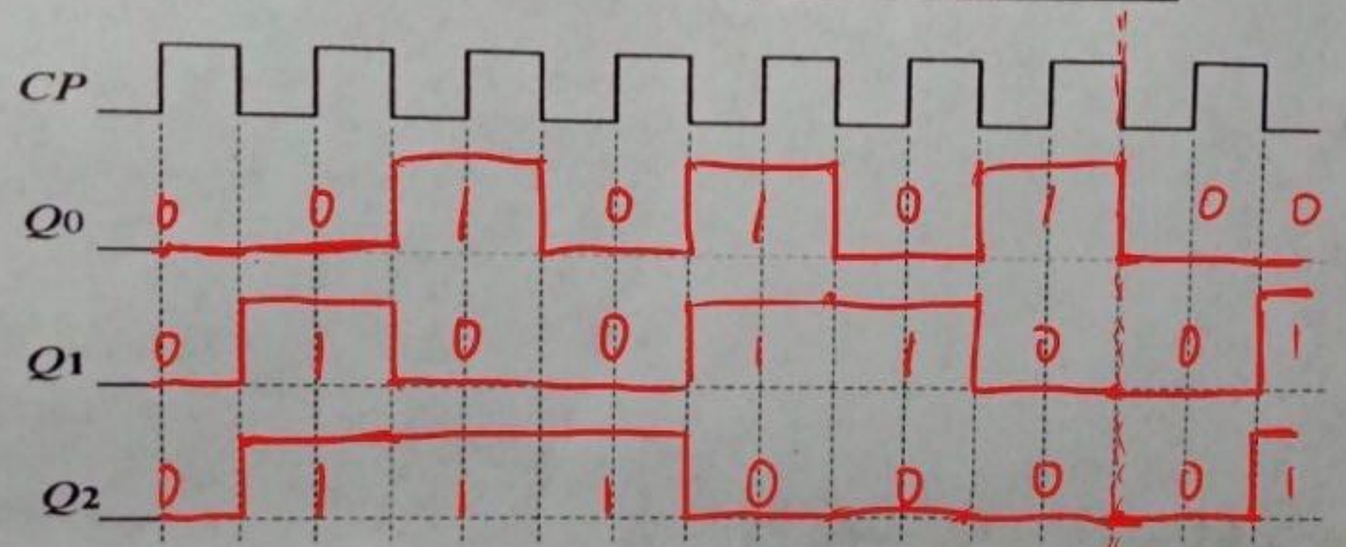
$= \overline{m_0}\,\overline{m_3}\,\overline{m_5}\,\overline{m_6}$



西安交通大学考试题

七、(14 分)计数器电路如图(a)所示。各触发器的初始状态均为“**0**”，(1) 写出各触发器的驱动方程和时钟方程；(2) 列出状态转换表；(3) 画出时序波形图；(4) 说明该计数器是几进制计数器。





(1) $J_0 = Q_1^n + Q_2^n$，$K_0 = 1$，$CP_0 = CP$

$J_1 = K_1 = \overline{Q_0^n}$，$CP_1 = CP$

$J_2 = K_2 = 1$，$CP_2 = \overline{Q_1^n}$ 在遇到 Q_1 上升沿反转

(2)

CP	Q_2	Q_1	Q_0	8421BCD
0	0	0	0	0
1	1	1	0	6
2	1	0	1	5
3	1	0	0	4
4	0	1	1	3
5	0	1	0	2
6	0	0	1	1

异步七进制减法计数器

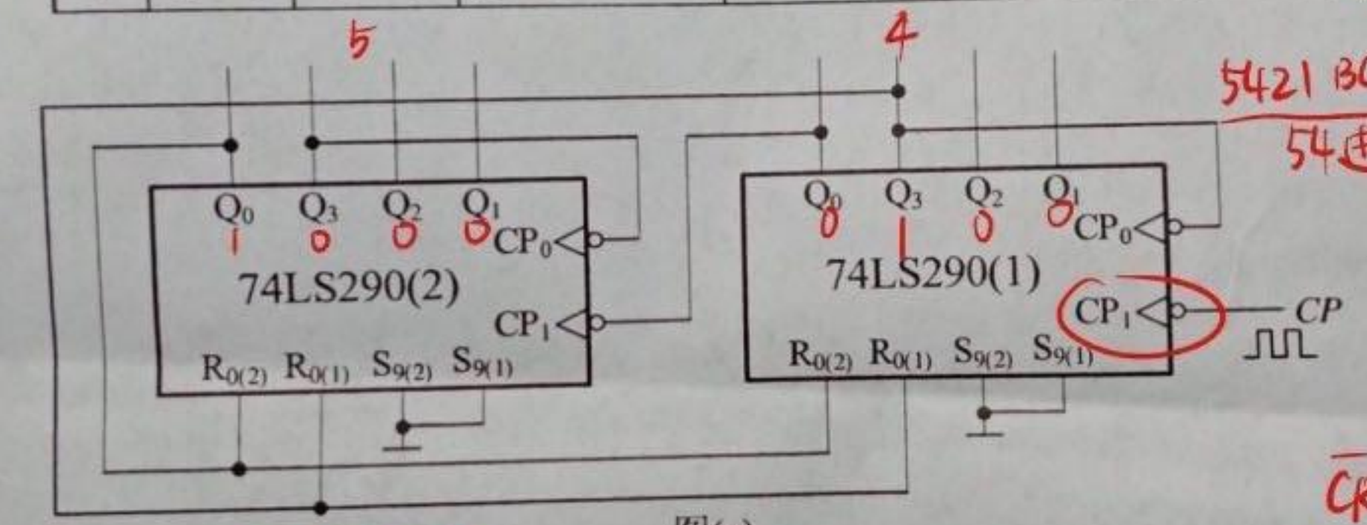
八、(8分)中规模集成计数器 74LS290 和 74LS161 的简化电路符号如图所示，功能表如附表一和附表二所示。(1) 分析图(a)电路是何种编码的几进制计数器；(2) 用两片 74LS161 设计一个初态值为 10 的同步 191 进制计数器，在图(b)中画出电路图；

附表二：74LS290 功能表

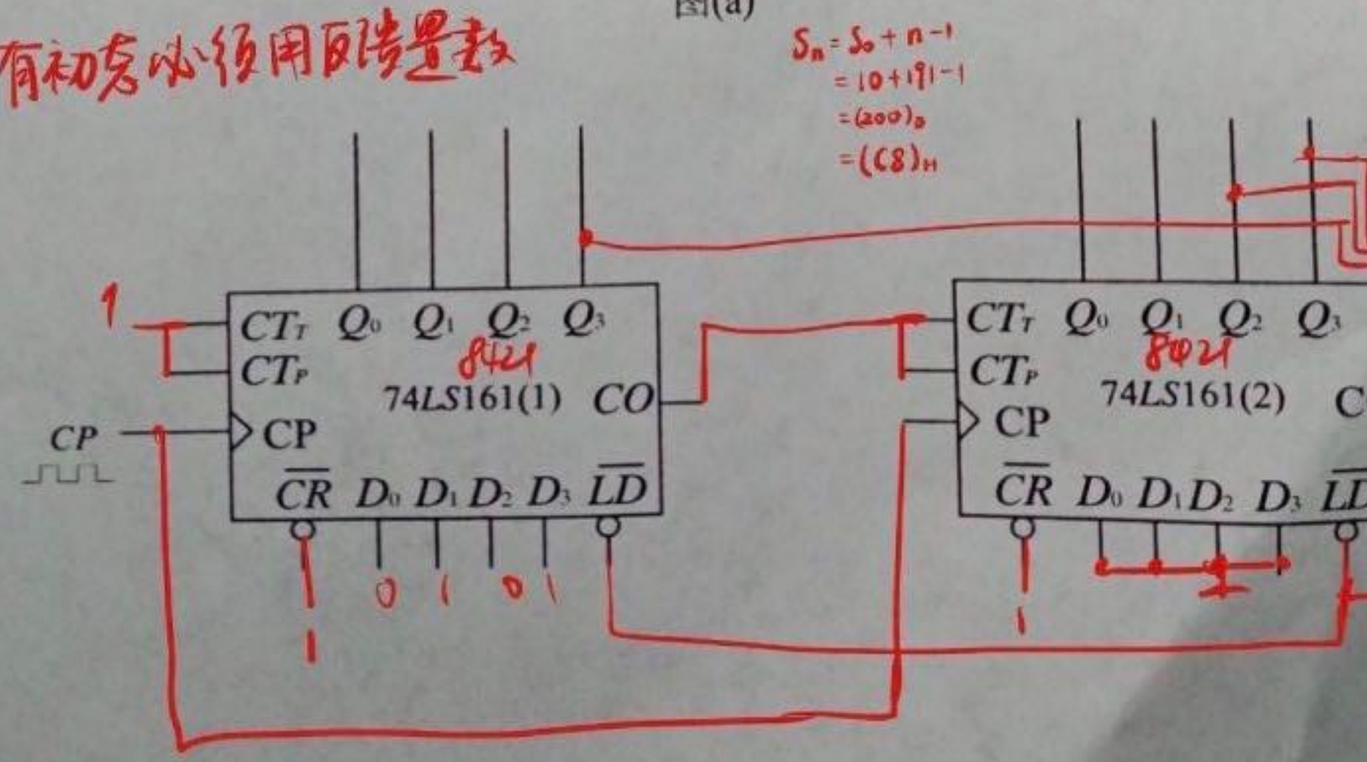
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	CP_0	CP_1	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
1	1	0	×	×	×	0	0	0	0
1	1	×	0	×	×	0	0	0	0
×	×	1	1	×	×	1	0	0	1
×	0	×	0	CP		Q_0 输出：二进制加法计数器			
0	×	0	×		CP	$Q_3Q_2Q_1$ 输出：五进制加法计数器			
0	×	×	0	CP	Q_0	$Q_3Q_2Q_1Q_0$ 输出：8421 码十进制加法计数器			
×	0	0	×	Q_3	CP	$Q_0Q_3Q_2Q_1$ 输出：5421 码十进制加法计数器			

附表一：74LS161 功能表

CP	$\overline{CR}$	$\overline{LD}$	CT_P	CT_T	D_3	D_2	D_1	D_0	Q_3^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
×	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	×	×	×	×	×	保 持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×				
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	四位二进制计数器，$CO = CT_T Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$			



图(a)



图(b)