



电子技术B·2020春期末

开纸卷心·诚信不改

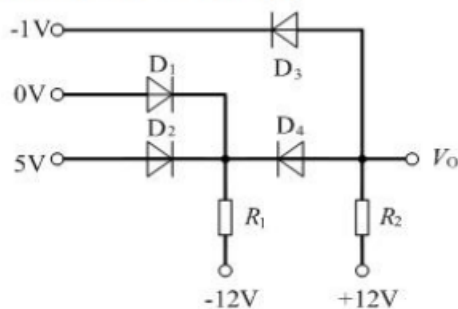
时间120分钟 满分100分

一、满分15分

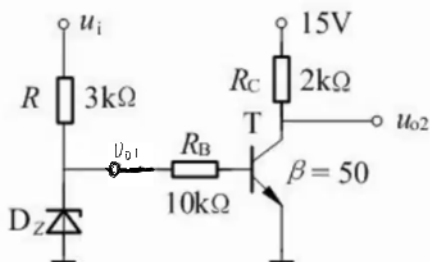
一、【15分】1. 电路如图所示，试判断4个二极管的工作状态并求电位 V_o 。

(二极管的正向压降可忽略不计)。(3分)

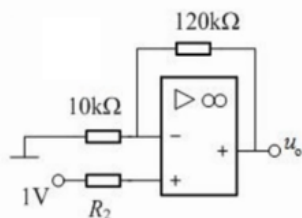
1.(3分)



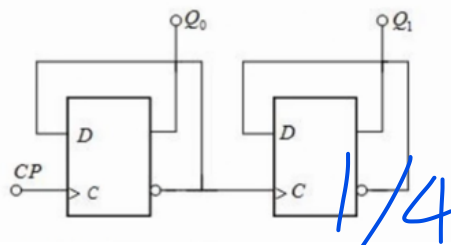
2. 电路如图所示，稳压二极管稳定电压值 $U_z=5.7V$ ，最大稳定电流值 $I_{zm}=10mA$ ，三极管 $U_{BE}=0.7V$ ，饱和压降为 $0.3V$ 。(1) 求 u_i 的最大允许电压；
(2) 如 $u_i=15V$ ，求 u_{o1} ， u_{o2} 。(3) 如 $u_i=2V$ ，求 u_{o1} ， u_{o2} (6分)。



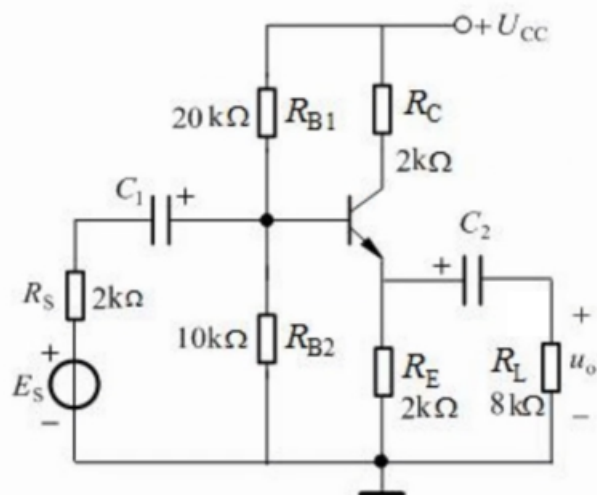
3. 图示电路中，已知集成运放的最大输出电压为 $\pm 12V$ ，求 u_o 。(3分)



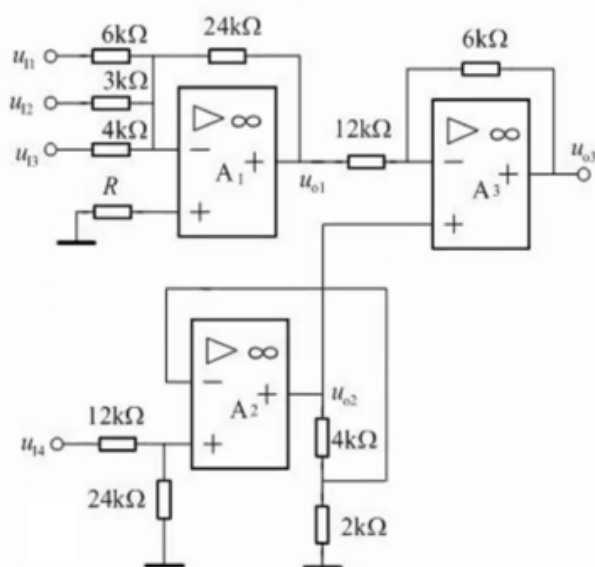
4. 试画出图中电路在6个时钟脉冲作用下输出端的波形。初始状态“00”(3分)



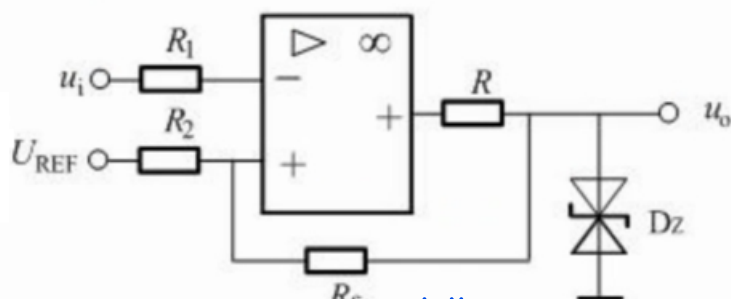
二、【20分】在图所示电路中，已知 $\beta = 100$ ， $U_{BE} = 0.6V$ ， $U_{CC} = 12V$ 。试求：(1) 静态工作点；(2) 画出微变等效电路；(3) 输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o ；(4) 电压放大倍数 A_u ；(5) 当信号从小变大时，输出 u_o 首先出现什么失真？如何消除？



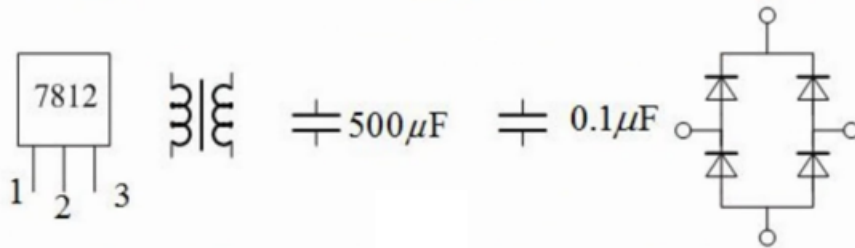
三、【15分】运算放大器电路如图所示，已知 $u_{I1} = 0.2V$ ， $u_{I2} = -0.6V$ ， $u_{I3} = -0.6V$ ， $u_{I4} = -0.3V$ ，(1) 计算 u_{o1} 、 u_{o2} 和 u_{o3} ；(2) R 取多大合适？(3) 各运放构成何种类型的反馈？有何作用？



四、【5分】在图所示的电路中，已知 $U_{REF} = 2V$ ， $U_{o(sat)} = \pm 12V$ ，稳压管 $U_Z = 6V$ ，电阻 $R_2 = R_f = 20k\Omega$ ，当输入电压为 $u_i = 10 \sin 100\pi t V$ 的正弦波时，试画出传输特性及输出 u_o 的波形。

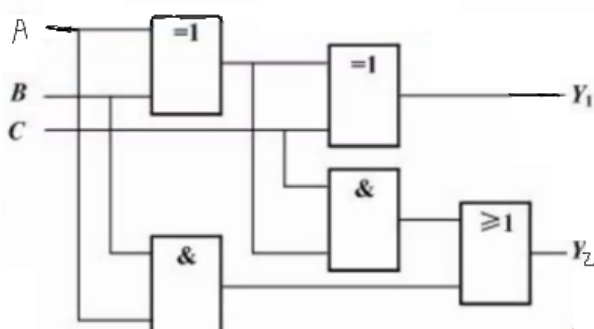


五、【10 分】用下面给出的电路元件，连接成一个有整流、滤波、稳压环节的直流稳压电源电路。输入为 220V/50Hz 正弦交流电，输出直流为 12V/300mA。
要求：(1) 画出电路图； (2) 估算每个整流二极管的最大整流电流、最高反向工作电压和变压器副边电压(可选三端集成稳压器输入输出电压差为 5V)。



六、【15 分】组合逻辑电路如图所示。

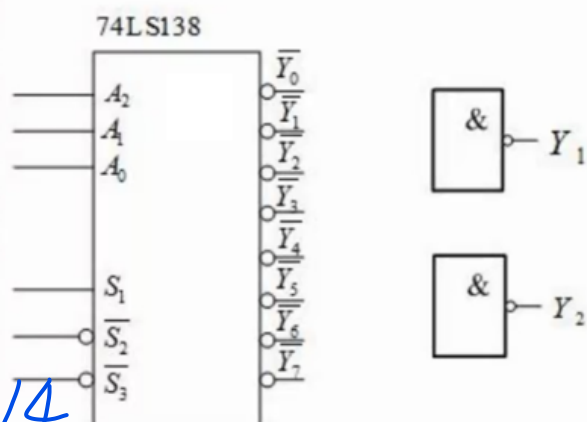
- (1) 写出 Y_1 和 Y_2 的逻辑函数表达式，列写逻辑状态表，画出卡诺图；
- (2) 分析该电路的逻辑功能；
- (3) 利用 74LS138 和与非门实现该逻辑功能。



74LS138译码器功能表

使能	控制	输 入			输 出							
S_1	$\overline{S_2 + S_3}$	A_2	A_1	A_0	$\overline{Y_0}$	$\overline{Y_1}$	$\overline{Y_2}$	$\overline{Y_3}$	$\overline{Y_4}$	$\overline{Y_5}$	$\overline{Y_6}$	$\overline{Y_7}$
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
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

A	B	C	Y_1	Y_2



3 14

- 七、【15分】1. 试分析图(a)、图(b)所示电路分别为几进制计数器；
2. 如果将图(a)的输出端 Q_1 接入图(b)的计数脉冲输入端，则整个电路构成几进制计数器？假设电路的初始状态为“0”，当第100个计数脉冲到来时，74LS290的输出端的输出状态是什么？要求：写出分析过程。

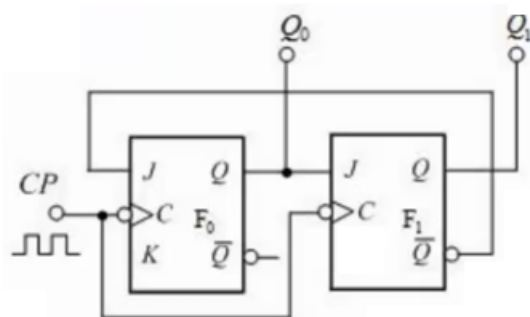


图 (a)

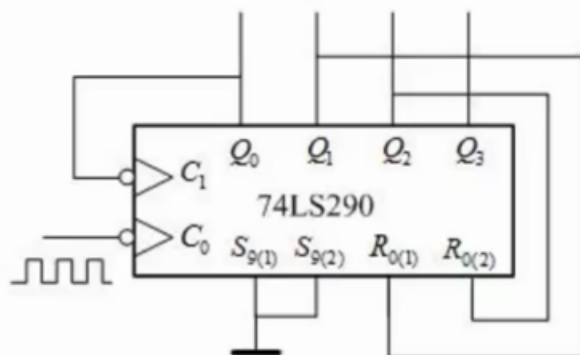
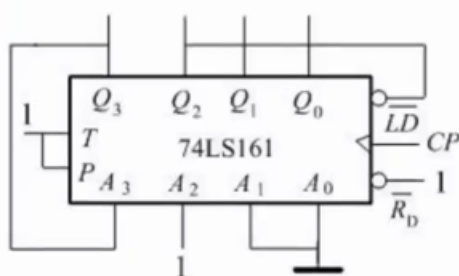


图 (b)

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
1	1	0	$\times$	0 0 0 0
$\times$	$\times$	1	1	1 0 0 1
$\times$	0	$\times$	0	计 数
0	$\times$	0	$\times$	计 数
0	$\times$	$\times$	0	计 数
$\times$	0	0	$\times$	计 数

- 八、【5分】图是一片74LS161的接线图，试分析其逻辑功能（写出逻辑状态转换过程）。



74LS161型同步二进制计数器的功能

输 入									输 出			
$\overline{R_D}$	CP	$\overline{LD}$	EP	ET	A_3	A_2	A_1	A_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$				0	0	0	0
1	$\uparrow$	0	$\times$	$\times$	d_3	d_2	d_1	d_0	d_3	d_2	d_1	d_0
1	$\uparrow$	1	1	1	$\times$				计 数			
1	$\times$	1	0	$\times$	$\times$				保 持			
1	$\times$	1	$\times$	0	$\times$				保 持			