

一、选择与填空(12 分)

A. 工作电流大 B. 击穿电压高 C. 使用寿命长 D. 热稳定性差

(a)

0.5V

0.7V

0V

(b)

12V

3.3V

4V

(c)

Diagram (c) shows a common-emitter amplifier. The base is connected to 0V, the collector to -6V, and the emitter to 0.3V. The output is taken from the collector.

A. 异或门 B. 或门 C. 同或门

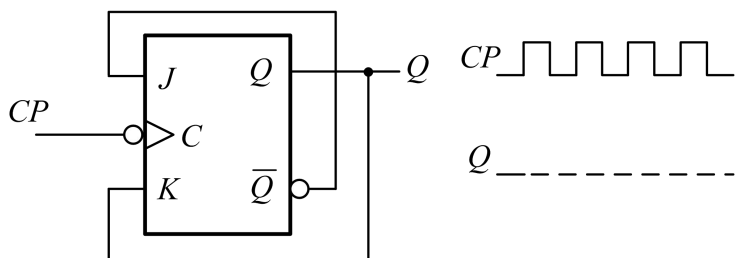
(a)

(b)

(c)

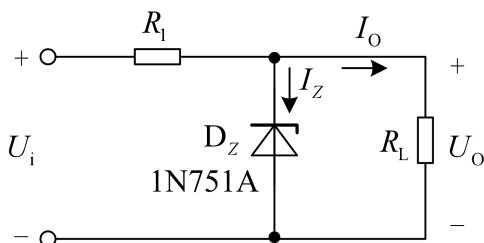
(d)

6. 画出下图中 Q 的波形，设初始状态为 $Q=0$ 。



二、(10 分) 电路如图所示，已知稳压二极管 1N751A 的稳定电压标称值为 $U_Z=5.1V$ ，稳定电流最大值为 $I_{Zmax}=70mA$ ，稳定电流的最小值设置为 $I_{Zmin}=5mA$ ，试估算在输入电压 $U_i=10V$ ，负载电阻为 $R_L=500\Omega$ 的条件下，限流电阻 R_1 的取值范围。现有表格当中所列 4 种电阻，选择哪一个电阻比较合适？

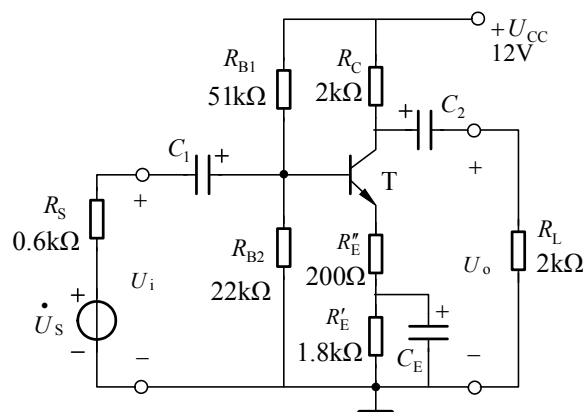
序号	电阻标称值	精度，额定功率
1	100 Ω	5%，1/8W
2	200 Ω	5%，1/8W
3	270 Ω	5%，1/8W
4	330 Ω	5%，1/8W



三、(16 分) 放大电路如图所示，已知 $\beta=50$ ， $r_{be}=1k\Omega$ ， $U_{BE}=0.6V$ 。

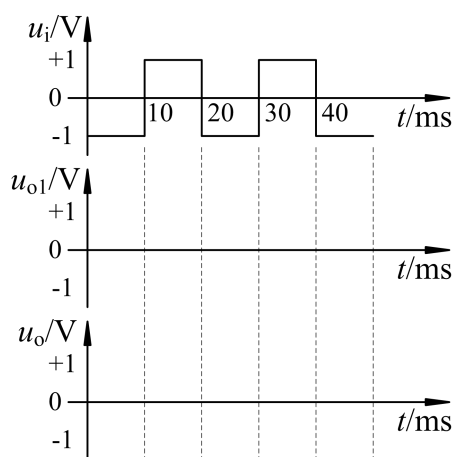
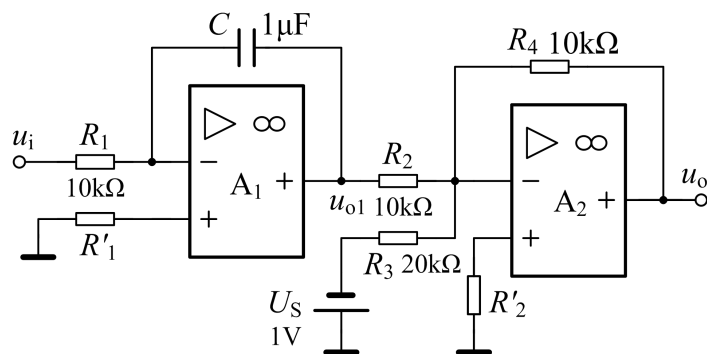
要求：

- (1) 确定电路的静态工作点参数；
- (2) 计算放大电路的输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o ；
- (3) 设 $U_s=10mV$ ，计算 U_o ；
- (4) 该电路具有自动稳定静态工作点的功能，请简要说明该功能是如何实现的；
- (5) R'_E 构成何种交流负反馈？它对放大电路的动态性能产生何种影响？



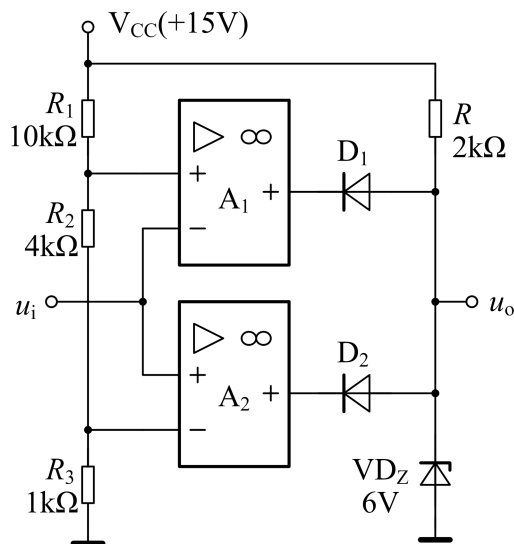
四、(12分)如图所示电路中，输入信号 u_i 为矩形波，设运放为理想运放，在 $t=0$ 时电容器两端的初始电压为零。求：

- (1) 写出 u_{o1} 和 u_o 的表达式。
- (2) 画出 u_{o1} 和 u_o 的波形，要求与输入波形对应。



五、(8分)如图示电路，已知运放为理想运放，输出电压最大值 $U_{OH}=+12V$ ，输出电压最小值 $U_{OL}=0V$ ，二极管导通压降 $U_D=0.7V$ 。求：

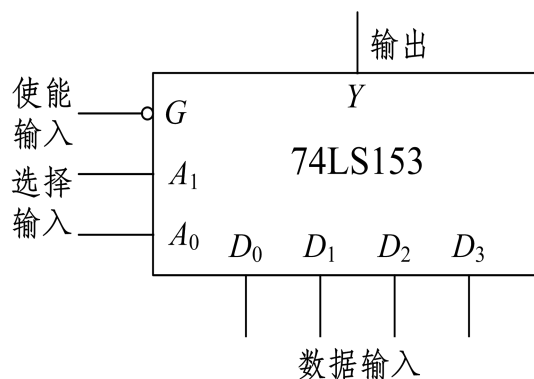
- (1) 分析电路，画出 $u_o=f(u_i)$ 的电压传输特性曲线；
- (2) 如果 $u_i=10\sin\omega t$ V，试画出对应的输入/输出电压波形。



六、(12 分) 用 74LS153 数据选择器分别实现以下逻辑功能：

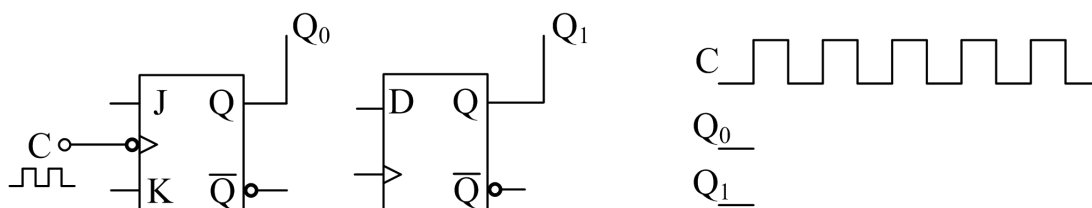
- (1) 异或运算；
- (2) 同或运算；
- (3) 增加一控制信号 C 输入， $C=0$ 时完成异或运算， $C=1$ 时完成同或运算。

【注意】每步只用一片 74LS153 实现，必要时可增加门电路。



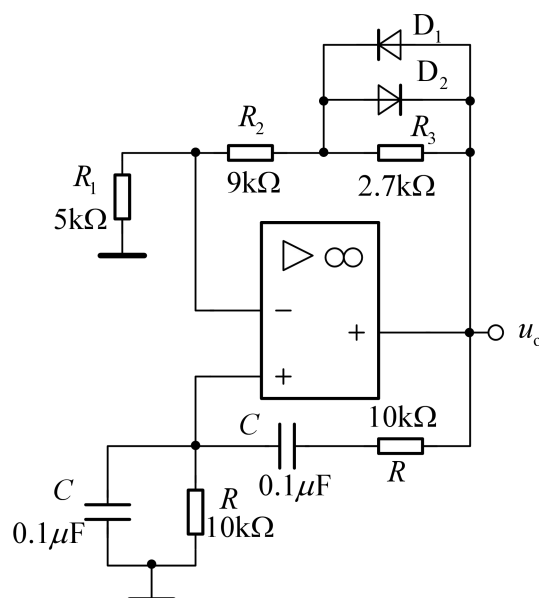
七、(6 分) 74LS138 是输出低电平有效 3/8 线译码器，也称之为唯一地址译码器或最小项译码器。试用两片 74LS138 级联，实现 4/16 线译码器。画出电路图，可根据需要增加门电路。

八、(6 分) 利用下图中 JK 触发器和 D 触发器构成一个两位二进制加法计数器，并画出波形图， Q_0 和 Q_1 初始状态都为 0。



九、(8 分) 如图所示为具有自动稳幅功能的文氏桥式正弦波振荡电路。问：

- (1) 输出正弦波振荡频率决定于什么参数？其值约为多大？
- (2) 输出幅度稳定时， R_3 及两只二极管并联的电路部分等效电阻约为多大？
- (3) 输出稳定时二极管上的电压幅值为 $0.7V$ ，试通过电路参数计算估计输出正弦波的幅值大小。



十、(10 分) 现需要一个 +15V 输出的直流稳压电源，试画出可实用的电路图。其中包括 220V 交流电源、降压变压器、整流桥、滤波电容、三端集成稳压器等。如果要求三端集成稳压器 7815 的最小压差为 3V，计算变压器的输出电压和整流二极管的最高反向工作电压。