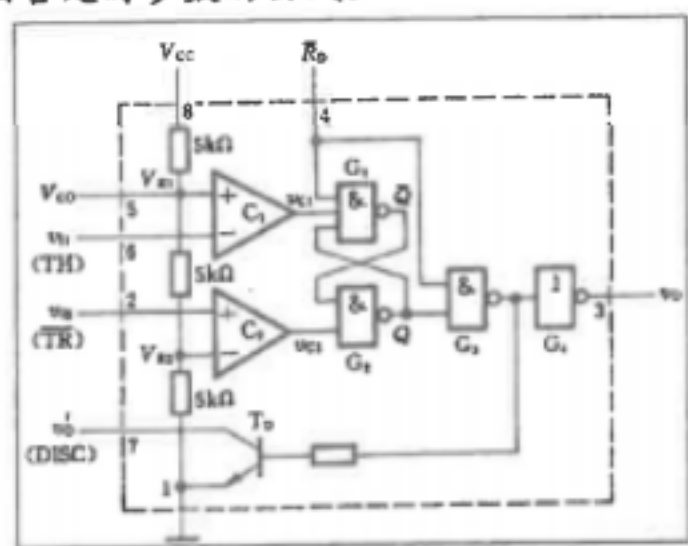
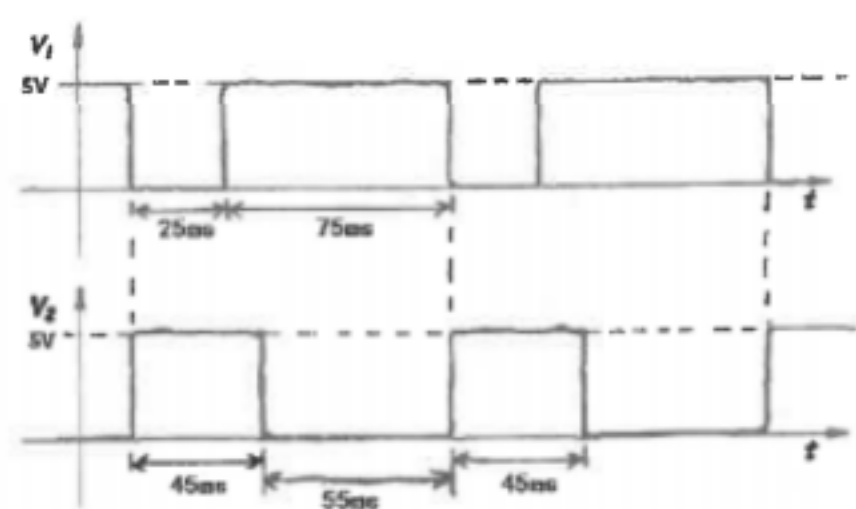


历年卷:

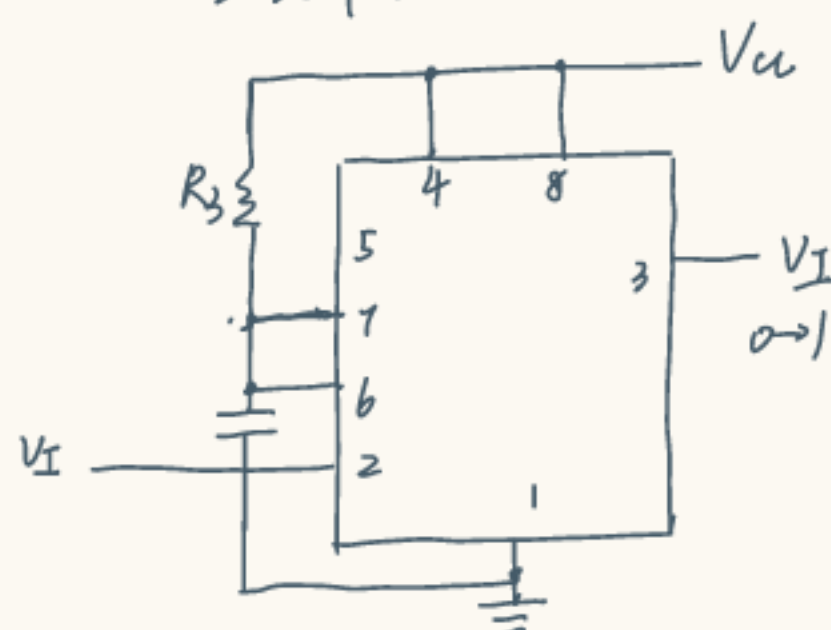
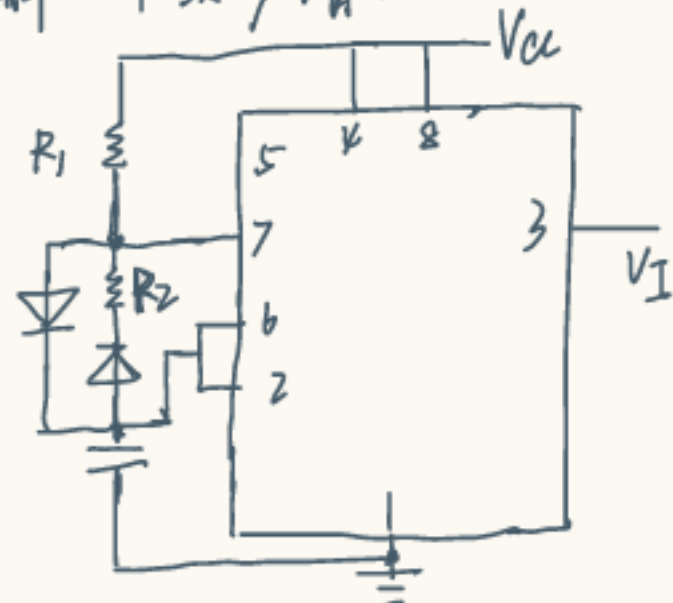
## 五、脉冲电路 (共 12 分, 得分 \_\_\_\_\_)

某个由两个 555 定时器和电阻、电容等器件构成的电路的两个输出  $V_1$ 、 $V_2$  如下图所示, 试设计该电路, 写出具体的设计过程, 画出电路图, 并写出各定时参数的公式。



解:  $V_1$  是多谐。

$V_2$  是单稳态。



2. 6  $0 \rightarrow 1$  充电 3.  $1 \rightarrow 0$  75ms

放电  $0 \rightarrow 1$  25ms

$$\begin{aligned} \text{充电: } t_1 &= R_1 C_1 \ln \frac{f(t) - f(\infty)}{f(0) - f(\infty)} \\ &= R_1 C_1 \ln \frac{\frac{1}{3}V_{cc} - V_{cc}}{\frac{2}{3}V_{cc} - V_{cc}} \end{aligned}$$

$$\text{放电: } t_2 = R_2 C_1 \ln \frac{\frac{1}{3}V_{cc} - 0}{\frac{1}{3}V_{cc} - 0}$$

答案取  $C_1 = 1\mu F$ ,  $C_2 = 1\mu F$ .

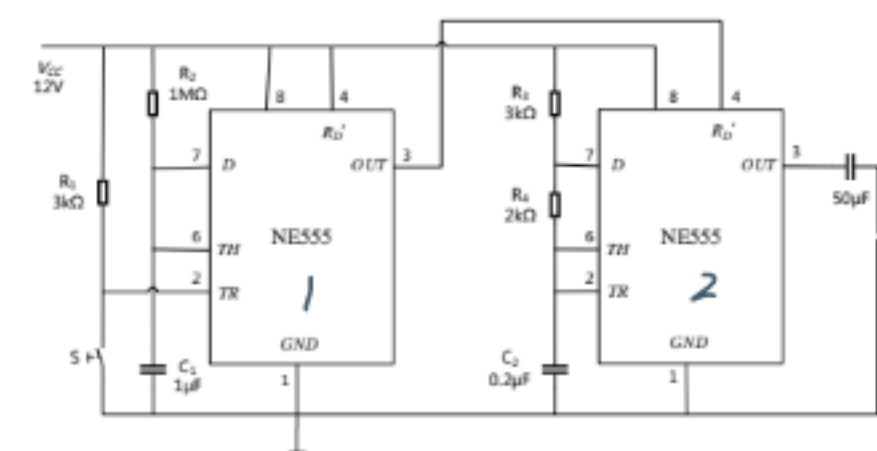
$$\therefore R_1 = \frac{t_1}{C_1 \ln 2} = 108k\Omega$$

$$R_2 = 36k\Omega$$

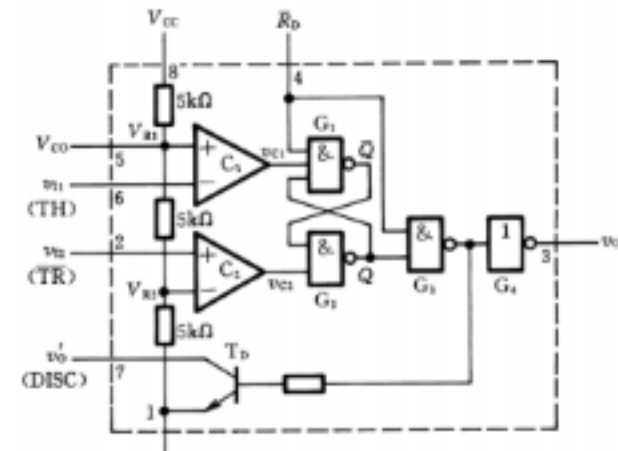
$$\begin{aligned} \therefore R_3 &= \frac{t_3}{C_2 \ln 3} \\ &= 41k\Omega \end{aligned}$$

## 八、脉冲电路 (共 12 分, 得分 \_\_\_\_\_)

分析下图所示的 NE555 应用电路。



- 1、两个 555 定时器各自组成什么功能的电路? 按钮 S 未按时, 两电路工作在什么状态?
- 2、定量描述每按动一次 (短时间) 按钮后两个 555 定时器如何工作? 并计算时间参数。
- 3、画出每次按动按钮后, 两个 555 定时器的输出电压波形示意图。



1. 单稳态 2 多谐

?

1. 左边 555 定时器构成的单稳态触发电路, 处于稳态状态, 输出为 0; 右边 555 定时器构成的多谐振荡器处于清零状态。

2  $2 \rightarrow 0$ , 3  $1 \rightarrow 1$  电容充电

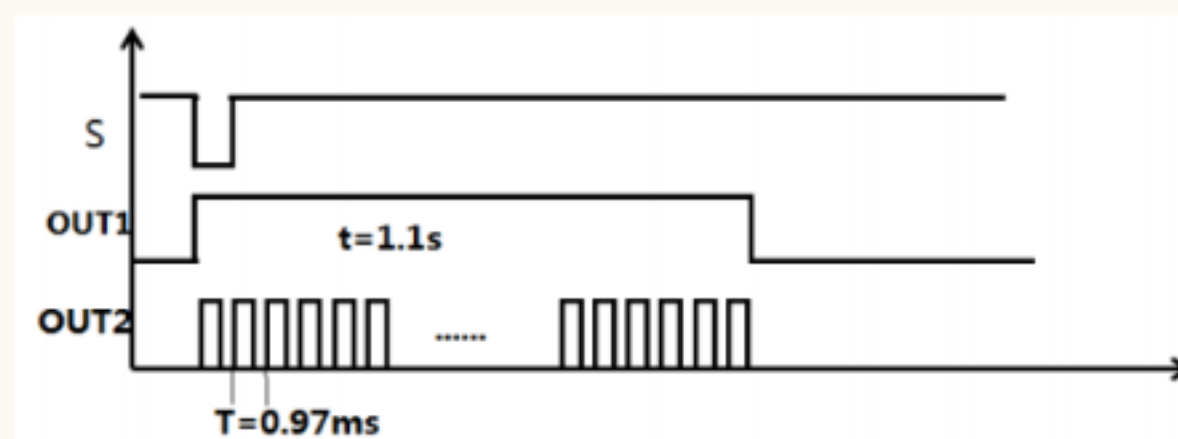
$$t_{w1} = R_2 C_1 \ln \frac{0 - V_{cc}}{\frac{2}{3}V_{cc} - V_{cc}} = 1.1s$$

多谐振荡器:

$$\text{充电: } t_1 = (R_3 + R_4) C_2 \ln \frac{\frac{1}{3}V_{cc} - V_{cc}}{\frac{2}{3}V_{cc} - V_{cc}} = 0.693ms$$

$$\text{放电 } t_2 = R_4 C_2 \ln 2 = 0.277ms$$

$$T = t_1 + t_2 = 0.97ms$$

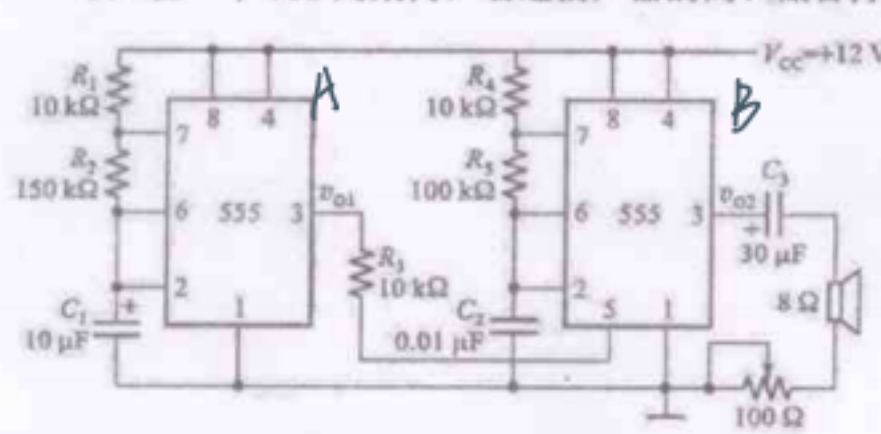


19-20

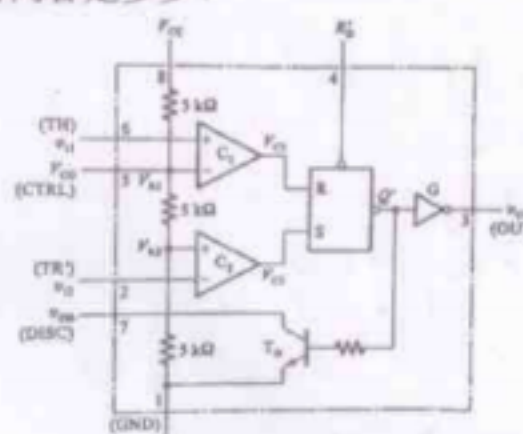
## 八、脉冲电路 (10 分, 得分 \_\_\_\_\_)

下图为救护车扬声器发音电路。当  $V_{cc} = 12V$  时, 555 定时器输出的高、低电平分别为 10V 和 0.3V, 输出电阻小于  $100\Omega$ 。在图中给出的电路参数下, 试计算:

- 1) 左边 555 定时器输出  $V_{o1}$  是什么信号? 其周期是多少?
- 2) 右边扬声器发出声音的高、低音频率各是多少?
- 3) 在一个  $V_{o1}$  周期内, 右边扬声器的高、低音持续时间各是多少?



1) 救护车扬声器发音电路图



2) 555 定时器内部结构

小解: 两个 555 都是多谐振荡

$$\text{充电: } t_1 = (R_1 + R_2) C_1 \ln \frac{\frac{1}{3}V_{cc} - V_{cc}}{\frac{2}{3}V_{cc} - V_{cc}} = (R_1 + R_2) \ln 2$$

$$\text{放电: } t_2 = R_2 C_1 \ln \frac{\frac{2}{3}V_{cc} - 0}{\frac{1}{3}V_{cc} - 0} = R_2 \ln 2$$

$$\therefore T = (2R_2 + R_1) C_1 \ln 2 = 310 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-6} \cdot \ln 2 s = 2.148s$$

$\therefore$  3 处脉冲波形:



当 5 脚为低电平时, 好像知该有 5...