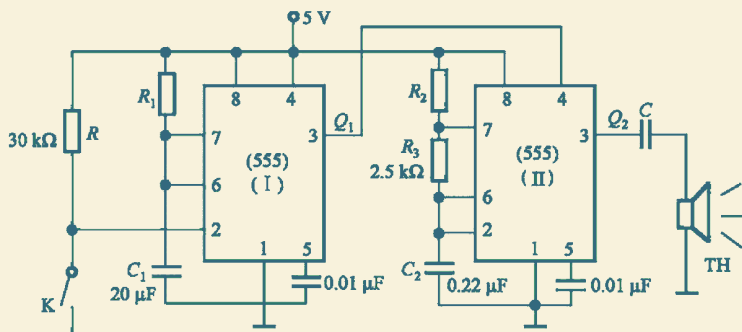


如题所示，是两个 555 定时器构成的电路。在开关 K 按下以后，扬声器 TH 以频率 200Hz 响 2s。

1. 请指出 555(I) 和 555(II) 功能；
2. 请计算电阻 R_1 的值；
3. 请计算电阻 R_2 的值。



【第 1 题】观察两个芯片，555(I) 的 6,7 脚接在一起，2 脚作输入，因此是单稳态触发器；555(II) 的 2,6 脚接在一起，因此是多谐振荡器。

- 当芯片 (I) 输出 $Q_1 = 1$ ，(II) 也随之工作，电路会响 2s；
- 当芯片 (I) 输出 $Q_1 = 0$ ，(II) 的 4 脚接低电平，故复位不工作。

【第 2 题】芯片 (I) 控制整个电路是否在振荡，因此用到的是 2s 的条件。利用单稳态触发器的振荡周期式

$$T_1 = 1.1R_1C_1 = 2s \quad (1)$$

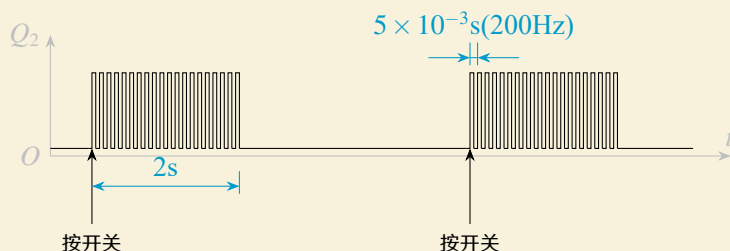
$$R_1 = \frac{2}{1.1 \times 20 \times 10^{-6}} = 91k\Omega$$

【第 3 题】芯片 (II) 控制振荡的频率和周期，因此用到的是 200Hz 的条件。由多谐振荡器的周期，充电周期 $T_{\text{充}} = 0.7(R_2 + R_3)C_2$ ，放电周期 $T_{\text{放}} = 0.7R_3C_2$ ，得到总周期

$$T_2 = 0.7(R_2 + 2R_3)C_2 = \frac{1}{200\text{Hz}} = 5 \times 10^{-3}\text{s} \quad (2)$$

$$R_2 = \frac{5 \times 10^{-3}}{0.7 \times 0.22 \times 10^{-6}} - (2 \times 2.5 \times 10^3) = 27.5\text{k}\Omega$$

补充一下，这道题的波形大致是这样的（仅为示意图，不反映真实比例）：



【结论】1. 555(I) 作单稳态触发器，555(II) 作多谐振荡器；2. $R_1 = 91\text{k}\Omega$ ；3. $R_2 = 27.5\text{k}\Omega$ 。

【点评】本题考察了第七章《脉冲波形的产生与变换》的单稳态触发器、多谐振荡器的内容，需要同学们能够识别 555 定时器的功能，以及其典型应用——施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器等。

