

华南理工大学《电工学》 期末考试试卷

考试时间: 150 分钟

考试日期: 年 月 日

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
20	6	6	6	10	12	4	8	10	10	8	100

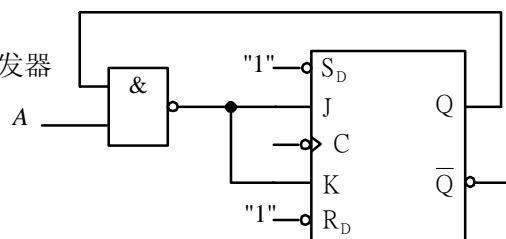
一、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 一个振荡器要能够产生正弦波振荡, 电路的组成必须包含 ()。

- (a) 放大电路, 负反馈电路
- (b) 负反馈电路、选频电路
- (c) 放大电路、正反馈电路、选频电路

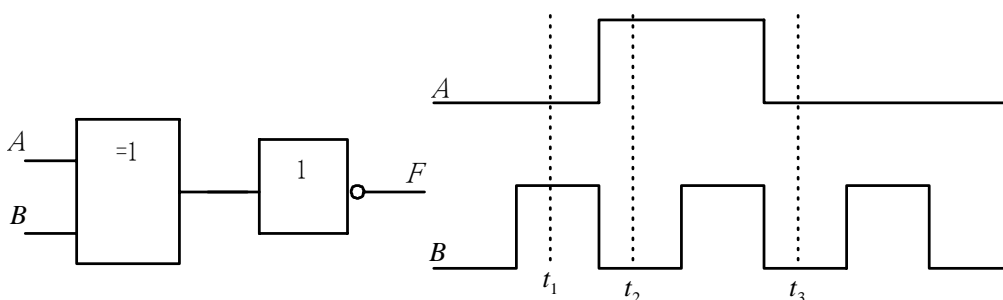
2. 逻辑电路如图所示, $A = "0"$ 时, C 脉冲来到后 JK 触发器 ()。

- (a) 具有计数功能
- (b) 置 "0"
- (c) 置 "1"



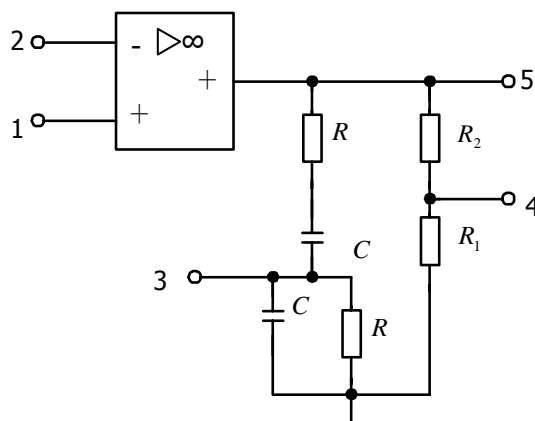
3. 逻辑图和输入 A, B 的波形如图所示, 分析当输出 F 为 "1" 的时刻应是 ()。

- (a) t_1
- (b) t_2
- (c) t_3



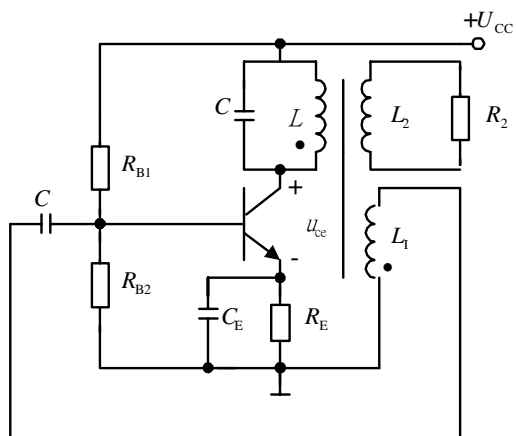
4. 电路如图所示, 参数选择合理, 若要满足振荡的相应条件, 其正确的接法是 ()。

- (a) 1 与 3 相接, 2 与 4 相接
- (b) 1 与 4 相接, 2 与 3 相接
- (c) 1 与 3 相接, 2 与 5 相接



5. 振荡电路如图所示, 选频网络是由 ()。

- (a) L_1, C_1 组成的电路
- (b) L, C 组成的电路
- (c) L_2, R_2 组成的电路



6. 在运算放大器电路中，引入深度负反馈的目的之一是使运放()。

- (a) 工作在线性区，降低稳定性
- (b) 工作在非线性区，提高稳定性
- (c) 工作在线性区，提高稳定性

7. 比较器电路如图 1 所示，其传输特性为图 2 中()。

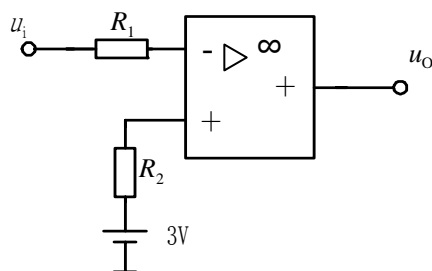


图1

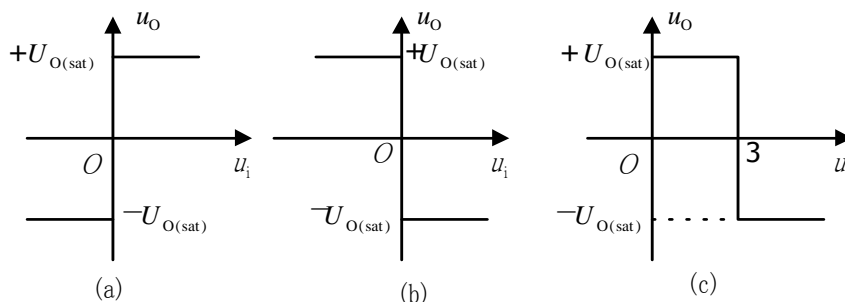


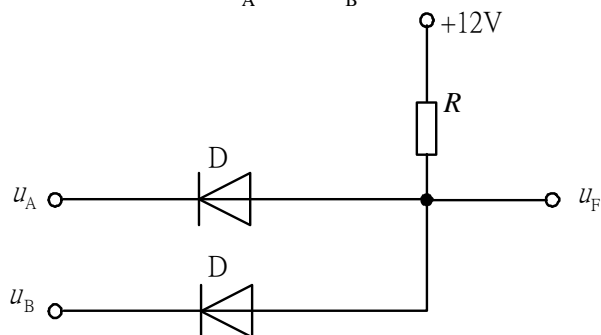
图2

8. 具有发射极电阻 R_E 的典型差动放大电路中， R_E 的电流负反馈作用对 () 有效。

- (a) 差模输入信号
- (b) 共模输入信号
- (c) 共模和差模两种输入信号

9. 电路如图所示，二极管为同一型号的理想元件，电阻 $R=4\text{k}\Omega$ ，电位 $u_A=1\text{V}$ ， $u_B=3\text{V}$ ，则电位 u_F 等于()。

- (a)1V (b)3V (c)12V



10. 编码器的逻辑功能是()。

- (a)把某种二进制代码转换成某种输出状态
(b)将某种状态转换成相应的二进制代码
(c)把二进制数转换成十进制数

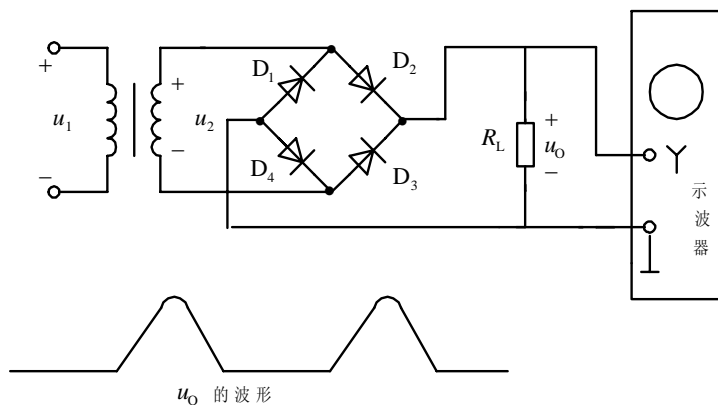
二、(6 分)

单相桥式整流电路如图所示，已知 $u_2 = 36\sqrt{2} \sin \omega t (\text{V})$ ，二极管为理想元件，从示波器上观察到 u_O 的波形如图所示。

(1)负载电压 u_O 的波形是否正确？为什么？

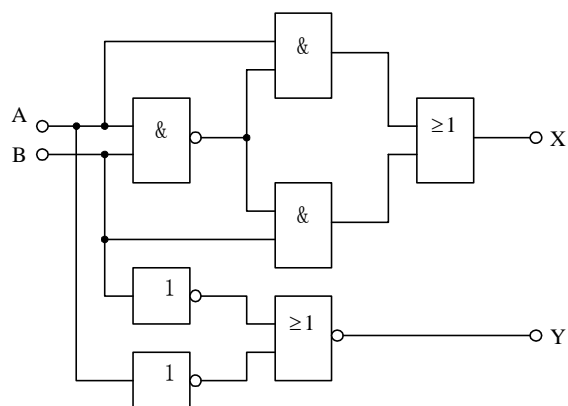
(2)如图不正确，试分析故障的原因；

(3)求故障时整流电压平均值 U_O 的大小。



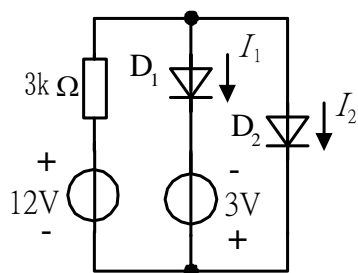
三、(6 分)

已知组合逻辑电路如图所示，试分析其逻辑功能。



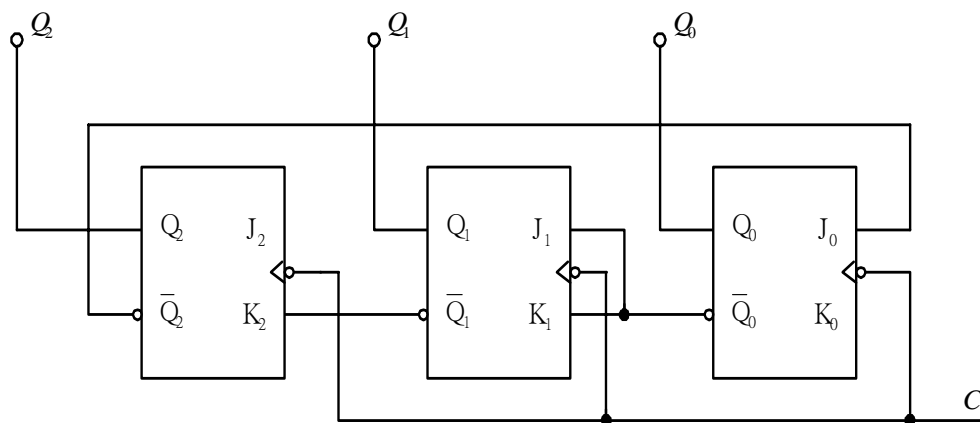
四、(6 分)

电路如图所示，设二极管 D_1 ， D_2 为理想元件，试计算电路中电流 I_1 ， I_2 的值。



五、(10 分)

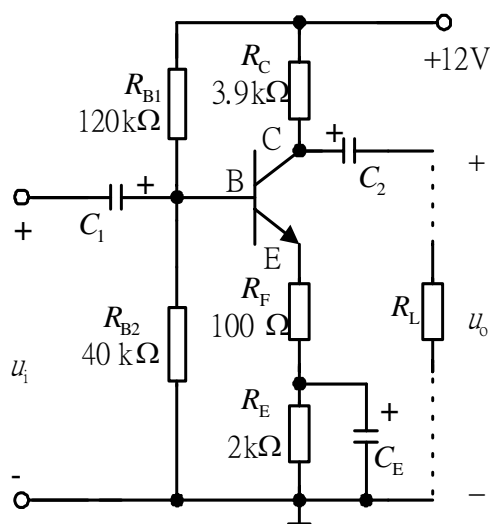
已知下图的逻辑电路中各触发器的初始状态均为“0”，试分析其逻辑功能（必须有详细步骤）。



六、(12 分)

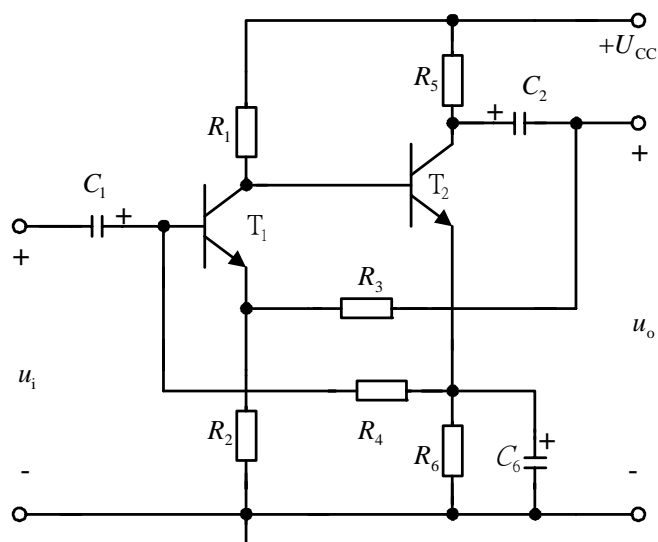
电路如图所示，已知 $\beta=60$ ， $r_{be}=2k\Omega$ ， $U_{BE}=0.6V$ ，要求：

- (1)估算此电路的静态工作点；(2)画出该电路的微变等效电路；(3)输出端不接负载 R_L 时，求出放大电路的输入电阻、输出电阻、电压放大倍数；(4)求输出端接负载 $R_L=3.9k\Omega$ 时的电压放大倍数。



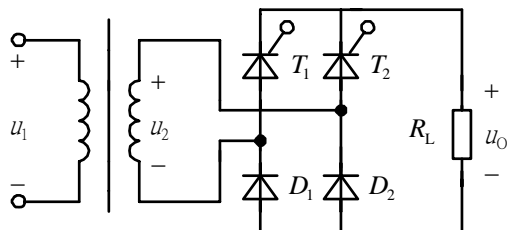
七、（4 分）

电路如图所示，要求：(1)指出级间交流反馈支路，并用瞬时极性法在图上标出极性，判断反馈极性（正，负反馈）和类型；(2)指出 T_1 管的偏置电路。



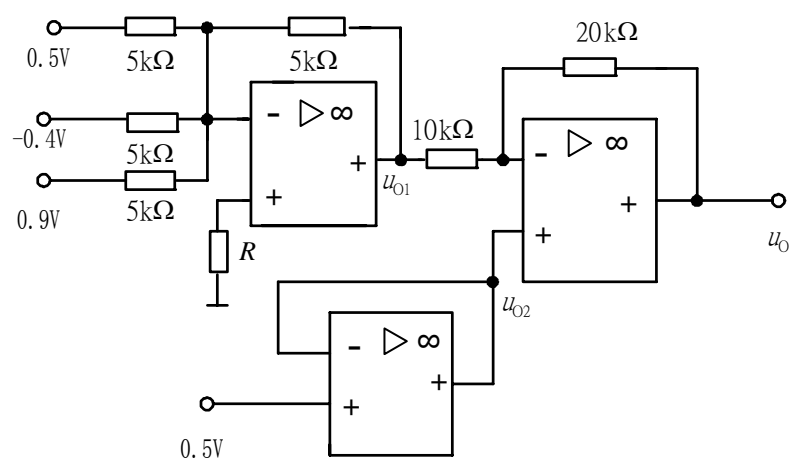
八、（8 分）

单相半波可控桥式整流电路如图所示，交流电源电压 $u_2 = \sqrt{2}U_2 \sin \omega t$ ，当控制角 $\alpha_1 = 60^\circ$ 时，输出电压平均值 $U_O = 100 \text{ V}$ ，问控制角 $\alpha_2 = 30^\circ$ 时，输出电压平均值 U_{O2} 应为多少？并定性画出 $\alpha_2 = 30^\circ$ 时输出电压 u_O 的波形(一个半周期)。



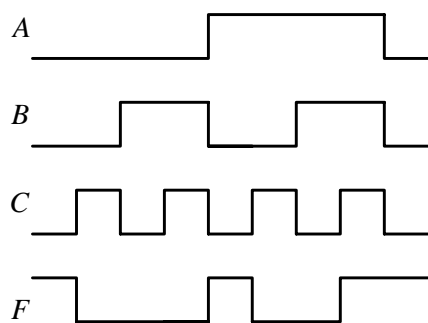
九、(10 分)

电路如下图所示，求电路中的电压 u_{O1} ， u_{O2} ， u_O 。



十、(10 分)

组合逻辑电路的输入 A ， B ， C 及输出 F 的波形如下图所示，试列出状态表，写出逻辑式并化简，画出逻辑图。



华南理工大学《电工学》 期末考试试卷

答案及评分标准

考试时间：150 分钟

考试日期： 年 月 日

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
20	6	6	6	10	12	4	8	10	10	8	100

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. (c); 2. (a); 3. (c); 4. (a); 5. (b); 6. (c); 7. (c); 8. (b); 9. (a); 10. (b)。

二、(6 分)

(1) u_O 的波形不正确，应为



2 分

(2)任一只二极管断开。

2 分

(3) $u_O=0.45U_2=0.45 \times 36=16.2V$

2 分

三、(6 分)

解： $X = \overline{A}B + A\overline{B} = (A + B)\overline{AB} = (A + B)(\overline{A} + \overline{B}) = \overline{A}\overline{B} + B\overline{A}$

2 分

$Y = \overline{\overline{A} + \overline{B}} = AB$

1 分

A	B	X	Y
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

2 分

半加器。

1 分

四、(6 分)

D_1 导通， D_2 截止

3 分

$I_2=0$

1 分

$I_1 = \frac{(12+3)}{3} \text{mA} = 5\text{mA}$

2 分

五、(10 分)

同步六进制计数器

(状态方程 4 分，状态表 4 分，指出功能 2 分)

六、(12 分)

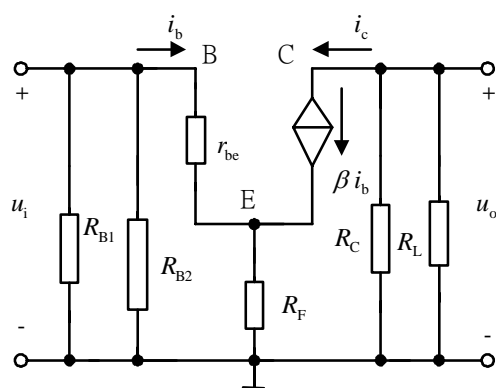
$$(1) U_B = 12 \times \frac{40}{120 + 40} \text{ V} = 3 \text{ V}$$

$$R_B = \frac{120 \times 40}{120 + 40} \text{ k}\Omega = 30 \text{ k}\Omega$$

$$I_B = \frac{U_B - 0.6}{R_B + 61 \times 2.1} = \frac{3 - 0.6}{30 + 61 \times 2.1} = 0.0152 \text{ mA}$$

$$I_C = I_B \beta = 0.91 \text{ mA} \quad U_{CE} = [12 - 0.91(2.1 + 3.9)] \text{ V} = 6.54 \text{ V} \quad 4 \text{ 分}$$

(2)



3 分

$$(3) r_i = 120 // 40 // (2 + 61 \times 0.1) = 6.38 \text{ k}\Omega \quad 1 \text{ 分}$$

$$r_o \approx R_C = 3.9 \text{ k}\Omega \quad 1 \text{ 分}$$

$$A_u = -\frac{60 \times 3.9}{2 + 61 \times 0.1} \approx -28.9 \quad 2 \text{ 分}$$

$$(4) A_u = -\frac{60 \times (3.9 // 3.9)}{2 + 61 \times 0.1} = -14.4 \quad 1 \text{ 分}$$

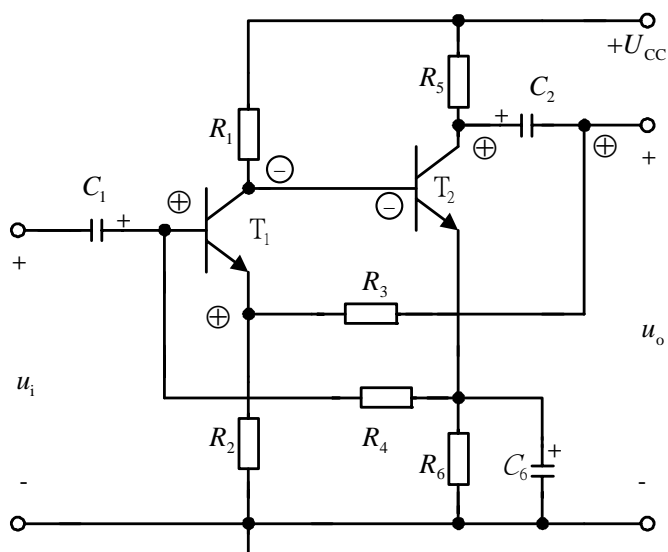
七、(4 分)

 (1) R_2, R_3 构成串联电压负反馈 2 分

 (2) R_6, R_4 支路为 T_1 管提供偏流。 1 分

瞬时极性标注如图

1 分

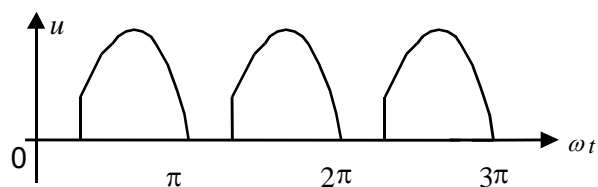


八、(8 分)

由 $U_0 = 0.9U_2 \cdot \frac{1 + \cos \alpha}{2}$ 知, 当 $\alpha_1 = 60^\circ$ 时 $U_{O1} = 100 \text{ V}$, 得

$$U_2 = \frac{2U_0}{0.9(1 + \cos \alpha_1)} = \frac{2 \times 100}{0.9(1 + \cos 60^\circ)} \text{ V} = 148 \text{ V}; \quad 3 \text{ 分}$$

当 $\alpha_2 = 30^\circ$ 时, 得 $U_{O2} = 0.9 \times 148 \times \frac{(1 + \cos 30^\circ)}{2} \text{ V} = 124 \text{ V}$ 。 1 分



4 分

九、(10 分)

$$u_{O1} = -(0.5 - 0.4 + 0.9) \text{ V} = -1 \text{ V} \quad 3 \text{ 分}$$

$$u_{O2} = 0.5 \text{ V} \quad 3 \text{ 分}$$

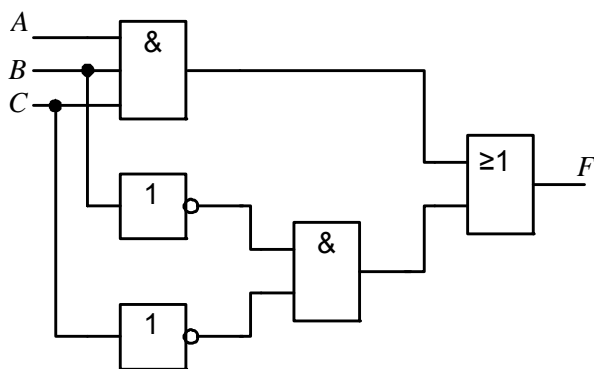
$$u_o = -2u_{O1} + 3u_{O2} = [-2 \times (-1) + 3 \times 0.5] \text{ V} = 3.5 \text{ V} \quad 4 \text{ 分}$$

十、(10 分) 依波形图可得状态表

3 分

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

$$F = ABC + \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} = ABC + \overline{B}\overline{C}(A + \overline{A}) = ABC + \overline{B}\overline{C} \quad 4 \text{ 分}$$



3 分

十一、(8 分)

由 555 集成定时器和 R_2 、 C_2 组成的是单稳态触发电路 3 分

指示灯亮的时间即为暂稳态时间即 $t_w = 1.1R_2C_2$ 3 分

$$C_2 = \frac{t_w}{1.1R_2} = \frac{11}{1.1 \times 100 \times 10^3} \text{ F} = 100 \mu\text{F} \quad 2 \text{ 分}$$

十一、（8 分）

555 集成定时器组成的电路如图所示。已知 $R_2 = 100\text{k}\Omega$ ， $C_1 = 0.01\mu\text{F}$ ，按一下按钮 SB，指示灯亮 11s，试问由 555 集成定时器和 R_2 、 C_2 组成的是何种触发器（单稳态、双稳态、无稳态），并求电容器 C_2 的值。

