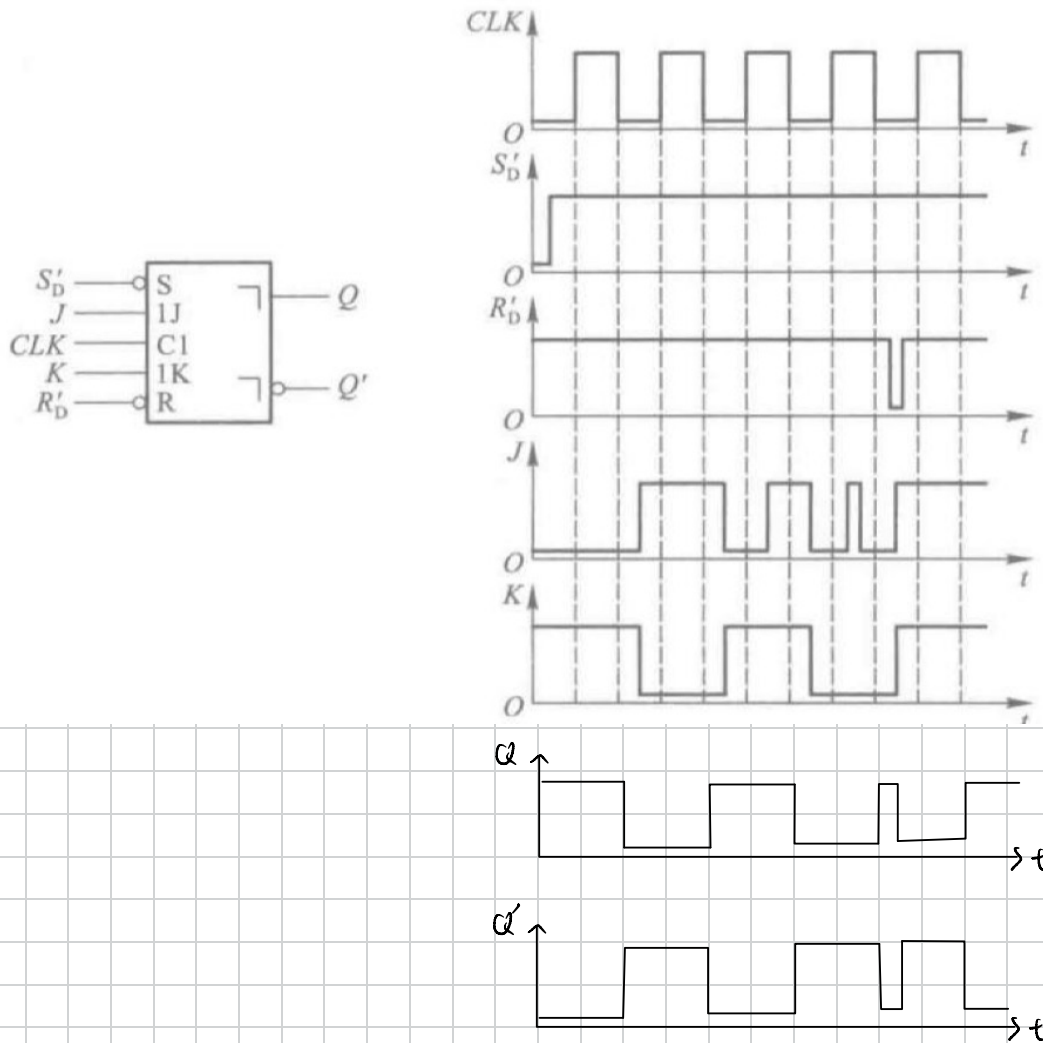


第八周作业

[题 5.15] 若脉冲触发 JK 触发器 CLK, R'_D, S'_D, J, K 端的电压波形如图 P5.15 中所示, 试画出 Q, Q' 端对应的电压波形。



[题 5.18] 设图 P5.18 中各触发器的初始状态皆为 $Q=0$, 试画出在 CLK 信号连续作用下各触发器输出端的电压波形。

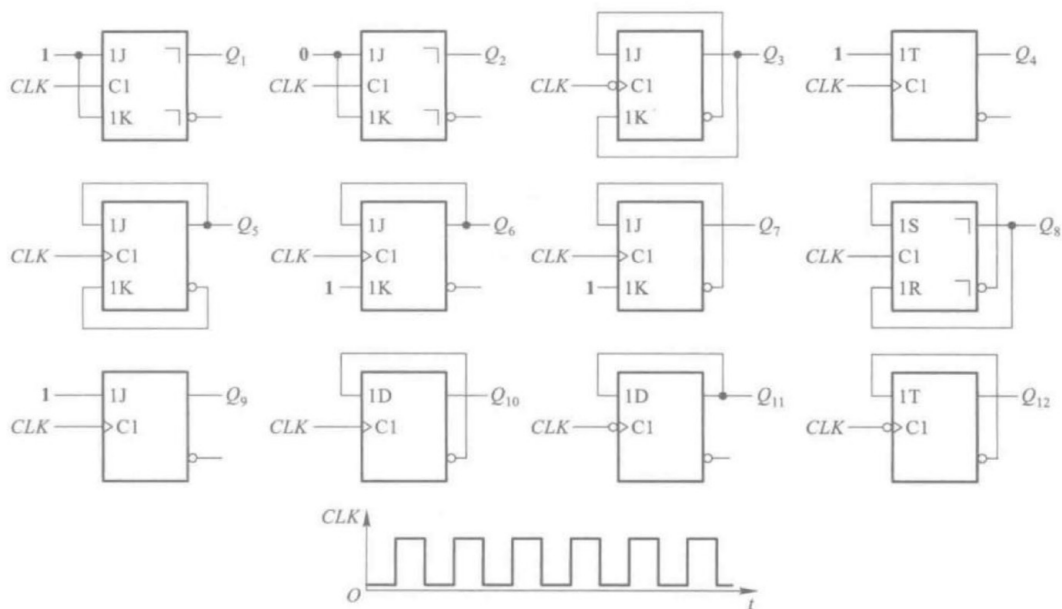
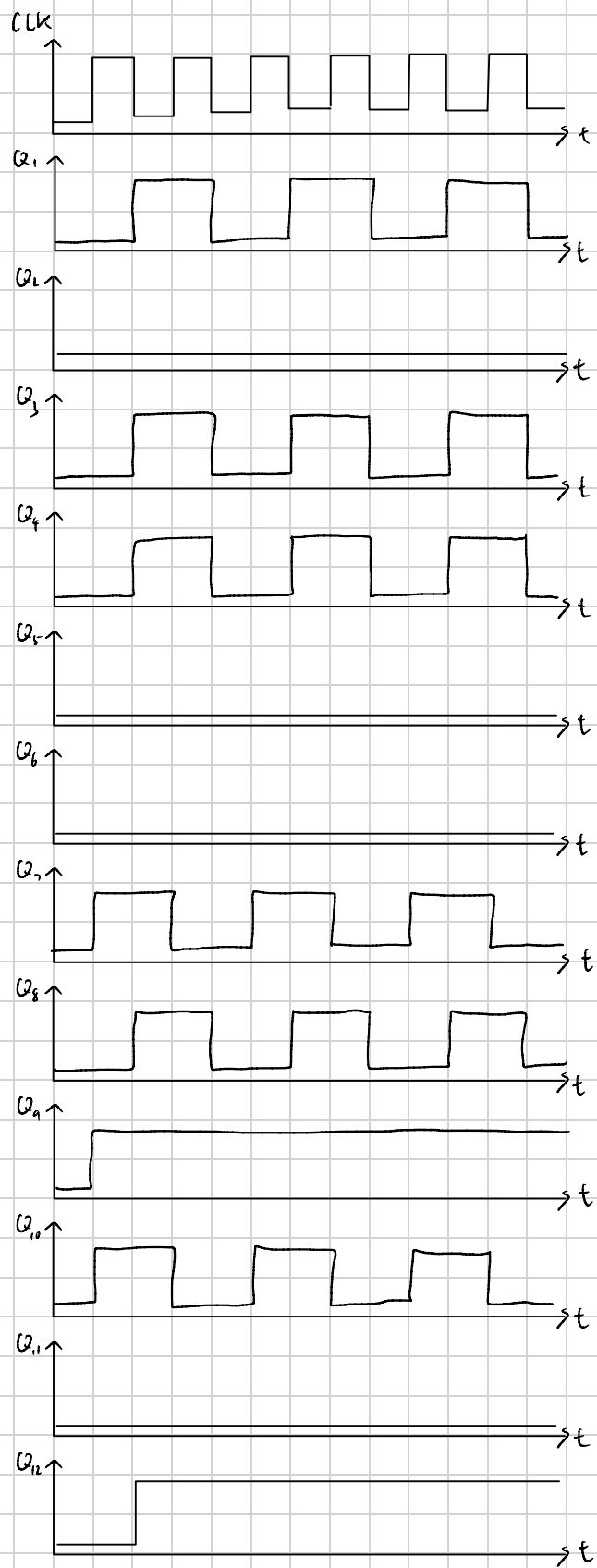


图 P5.18



[题 5.20] 试画出图 P5.20 电路在图中所示 CLK 、 R'_D 信号作用下 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的输出电压波形,并说明 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 输出信号的频率与 CLK 信号频率之间的关系。

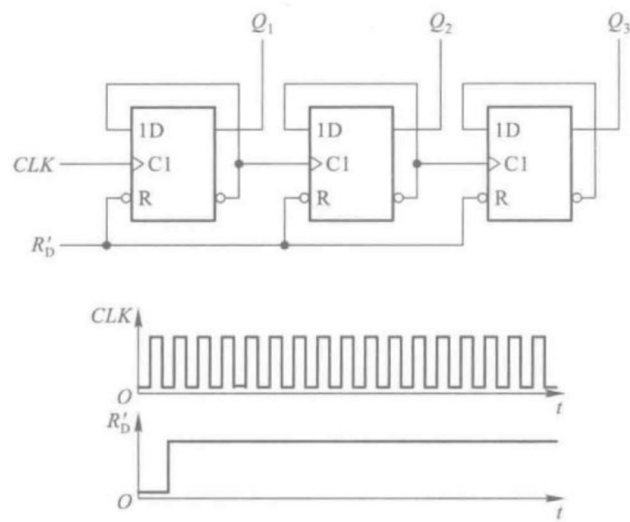
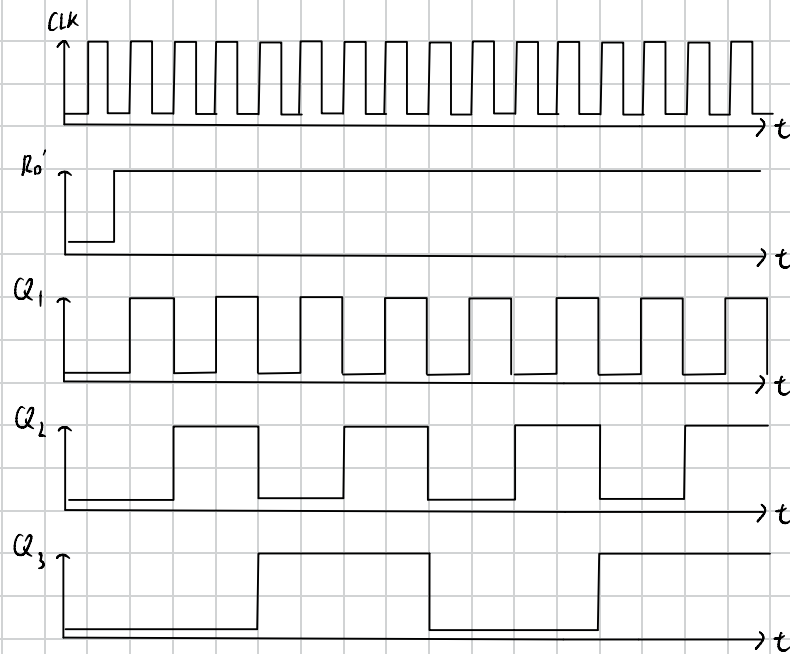


图 P5.20



每次 CLK 的上升沿都要翻轉, 且 Q_1 , Q_2 , Q_3 的脉冲频率为 CLK 频率的 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$

[题 5.22] 在图 P5.22 电路中已知输入信号 v_i 的电压波形如图所示, 试画出与之对应的输出电压 v_o 的波形。触发器的初始状态为 $Q=0$ 。(提示: 应考虑触发器和异或门的传输延迟时间。)

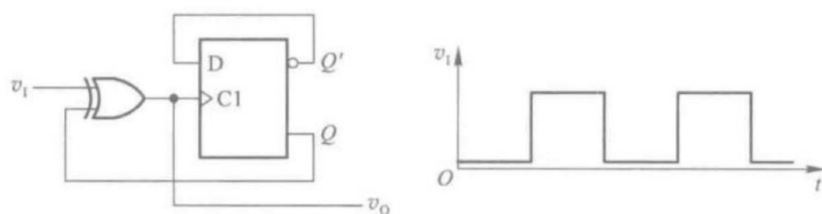


图 P5.22

$$V_o \text{ 高电平持续时间} = \text{触发器 } t_{pd} + \text{异或门 } t_{pd}$$



[题 6.2] 分析图 P6.2 时序电路的逻辑功能, 写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程, 画出电路的状态转换图, 并说明该电路能否自启动。

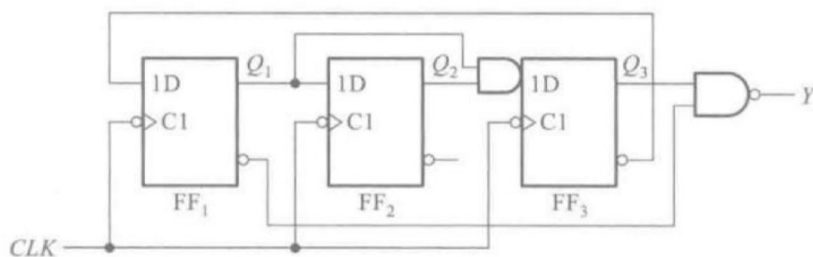
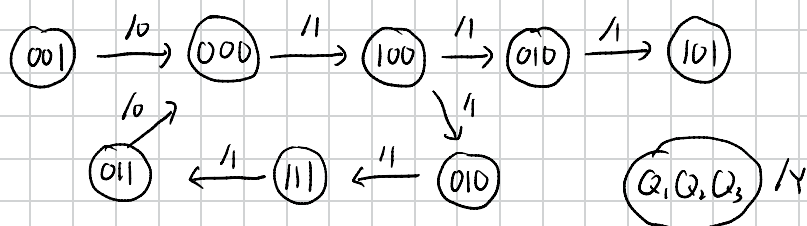


图 P6.2

$$\begin{aligned} \text{驱动方程: } & \begin{cases} D_1 = Q_1' \\ D_2 = Q_1 \\ D_3 = Q_1 Q_2 \end{cases} \quad \begin{matrix} Q^* = D \\ \Rightarrow \end{matrix} \quad \text{状态方程: } \begin{cases} Q_1^* = Q_1' \\ Q_2^* = Q_1 \\ Q_3^* = Q_1 Q_2 \end{cases} \end{aligned}$$

输出方程:

$$Y = (Q_1' Q_3)' = Q_1 + Q_3$$



可以自启动

[题 6.3] 分析图 P6.3 时序电路的逻辑功能, 写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程, 画出电路的状态转换图, 说明电路能否自启动。

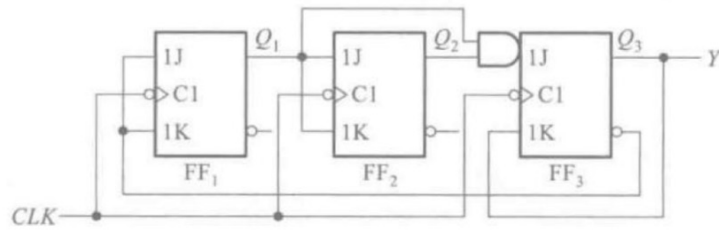


图 P6.3

驱动方程:
$$\begin{cases} J_1 = K_1 = Q_3' \\ J_2 = K_2 = Q_1 \\ J_3 = Q_1 Q_2, K_3 = Q_3 \end{cases} \Rightarrow$$
 状态方程:
$$\begin{cases} Q_1^* = Q_3' Q_1 + Q_3 Q_1 \\ Q_2^* = Q_1 Q_2' + Q_1' Q_2 \\ Q_3^* = Q_1 Q_2 Q_3' \end{cases}$$

输出方程:
$$Y = Q_3$$

