

一、是非判断（对的在括号内打“√”，错的打“×”）

1. 射极输出器的特点是放大倍数接近 1，输入电阻小，输出电阻大。 (×)
2. 对四输入端的译码器，其输出端最多为 8 个。 (×)
3. 三态门有三种输出状态，分别是高电平、低电平和高阻态。 (√)
4. 时序逻辑电路的特点是：输出不仅取决于当前输入的状态还与电路原来的状态有关。 (√)
5. 通常要求电压放大电路的输入电阻要小，输出电阻要大。 (×)
6. 只要放大电路的静态工作点设置合适，输出波形就不会失真。 (×)
7. 一正弦波加到非门的输入端，则非门的输出端是与输入波形反相的正弦波。 (×)
8. JK 触发器和 D 触发器是双稳态触发器。 (√)

二、单项选择

- A 1. 某放大电路中晶体管三个电极的电位分别为： $V_1=4V$ ， $V_2=3.3V$ ， $V_3=10V$ ，则该晶体管为()。

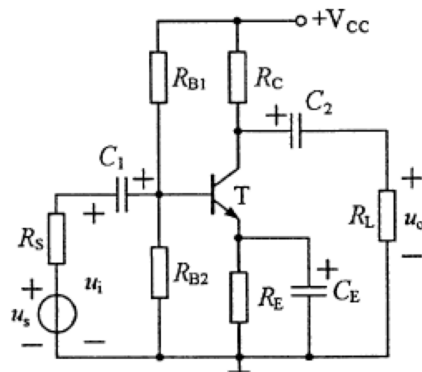
A. NPN型硅管，2脚为E极 ~~✗~~ NPN型锗管，2脚为C极
~~✗~~ PNP型硅管，3脚为C极 ~~✗~~ PNP型锗管，1脚为E极

- B 2. 无论 J-K 触发器原来状态如何，当输入端 $J=1$ 、 $K=0$ 时，在时钟脉冲作用下，其输出端 Q 的状态为()

A. 0 B. 1 C. 保持不变 D. 不能确定

- B 3. 左下图所示放大电路中，若旁路电容 C_E 开路，则电路的电压放大倍数的绝对值 $|A_u|$ 及电路的输入电阻 r_i 的变化分别为()。

A. $|A_u|$ 变大， r_i 变小 B. $|A_u|$ 变小， r_i 变大
 C. $|A_u|$ 变大， r_i 变大 D. $|A_u|$ 变小， r_i 变小



- A 4. 以下关于射极输出器特性的说法中正确的是()

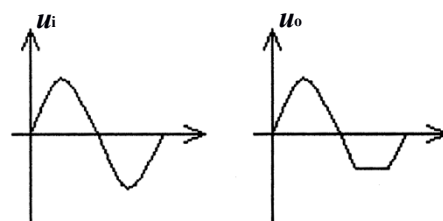
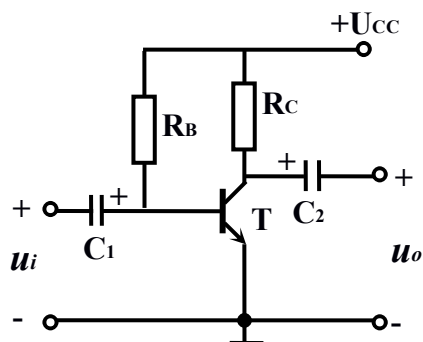
A. 射极输出器没有电压放大能力，但具有电流放大能力

~~B~~. 射极输出器的 \dot{U}_o 与 \dot{U}_i 的相位相反

~~C~~. 射极输出器的输入电阻不大，一般约为 1000Ω

~~D~~. 射极输出器的带负载能力不强

- 18 5. 共射极单管放大电路及输入输出电压如下图所示，输出出现失真，这是由于放大器的静态工作点 Q 设置()，可以采用()方法解决此问题。



A. 过高，增大 R_B

B. 过低，减小 R_B

C. 过高，增大 R_C

D. 过低，减小 R_C

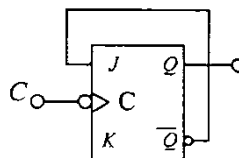
- B 6. 已知下图所示 JK 触发器 C 端输入的时钟脉冲频率为 1000Hz ，则 Q 端输出的脉冲频率为 ()

A. 100Hz

B. 500Hz

C. 1000Hz

D. 2000Hz



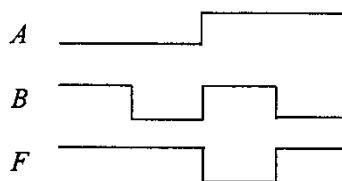
- C 7. 右图所示波形图的逻辑关系为 ()

A. $F = A \cdot B$

B. $F = A + B$

C. $F = \overline{A \cdot B}$

D. $F = \overline{A + B}$



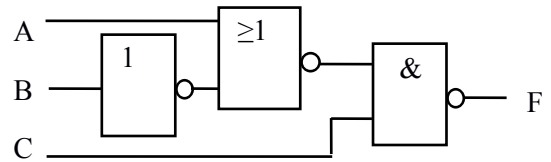
三、填空题 (将答案填入空格内)

1. 共发射极放大器输出波形的正半周缩顶了, 则放大器产生的失真是截止失真, 为消除这种失真, 应将静态工作点上移。

2. 右图所示的逻辑电路, 输出与输入的

逻辑函数表达式为 $F = A\bar{B} + \bar{C}$

当输入 $ABC = 011$ 时, 输出 $F = 0$ 。

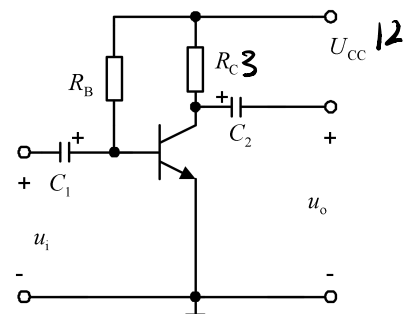


3. 某晶体三极管三个电极的电位分别是: $V_I = 2V, V_E = 1.7V, V_F = -2.5V$, 可判断该三极管管脚“1”为发射极, 管脚“2”为基极, 管脚“3”为集电极, 且属于硅材料 PNP 型三极管。

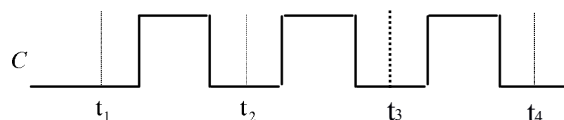
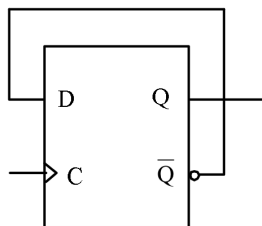
4. 电路如图所示, 已知 $U_{CC} = 12V, R_C = 3k\Omega, \beta = 40$ 且忽略 U_{BE} , 若要使静态时 $U_{CE} = 9V$, 则 $R_B = 480k\Omega$ 。

$$U_{CC} - R_C I_C = 12 - 40 \times 3k \times I_B = U_{CE} = 9$$

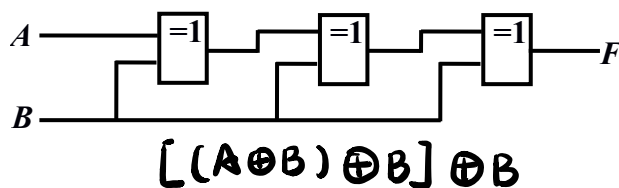
$$I_B = \frac{1}{4} \times 10^{-4} = U_{CC} / R_B = 12 / R_B$$



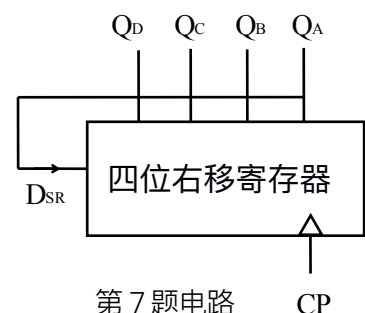
5. 辑电路如图所示, 设初始状态为“0”, 在 t_1, t_2, t_3, t_4 四个瞬间, 输出 Q 是“0”的瞬间分别为 t_1, t_3 。



6. 下图所示电路的输出函数 $F = A \oplus B$ 。



7. 右图所示四位右移寄存器, 其最右边一位输出接至右移串行数据输入端 D_{SR} 。设初始状态为 $Q_D Q_C Q_B Q_A = 1100$, 则当第 5 个 CP 脉冲作用后, $Q_D Q_C Q_B Q_A = 0110$ 。

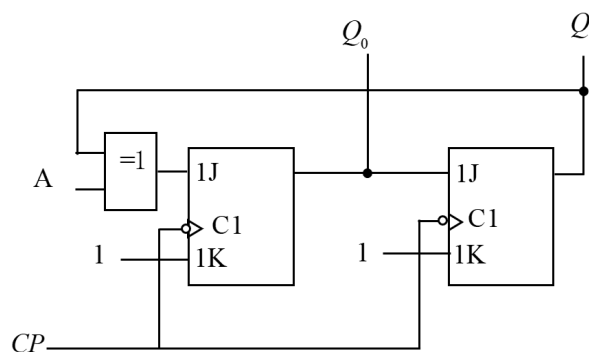


四、JK 触发器构成的逻辑电路和输入波形如图所示， Q_0 ， Q_1 的初始状态均为“0”

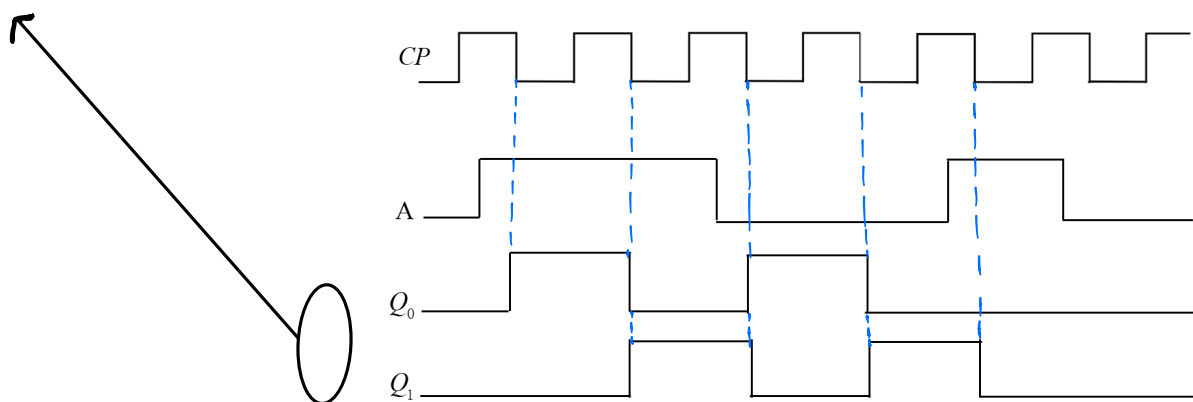
试求：

- (1) 写出触发器的驱动方程与状态方程；
- (2) 并画出 Q_0 和 Q_1 的波形；

解：(1) 驱动方程： $J_0 = A \oplus Q_1^n$ $K_0 = 1$
 $J_1 = Q_0^n$ $K_1 = 1$
 状态方程： $Q_0^{n+1} = (A \oplus Q_1^n) \bar{Q}_0^n$
 $Q_1^{n+1} = Q_0^n \bar{Q}_1^n$



(2)

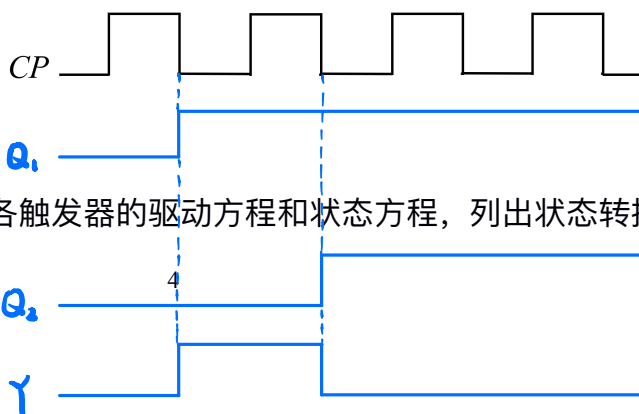
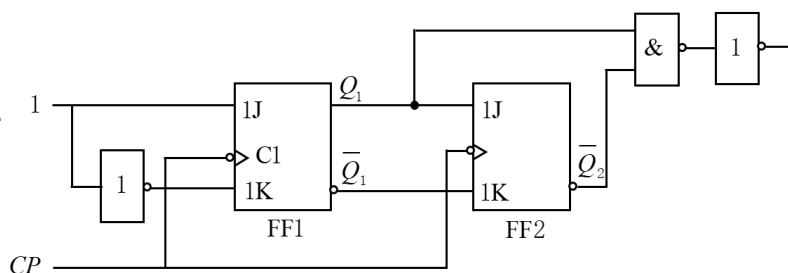


五、如图所示电路，试求 Q_1 、 Q_2 和 Y ，并画出 Q_1 、 Q_2 和 Y 的波形。设两个触发器的初始状态均为 0。

输出方程： $Y = Q_1^n \bar{Q}_2^n$

驱动方程： $J_1 = 1$ $K_1 = 0$
 $J_2 = Q_1^n$ $K_2 = \bar{Q}_1^n$

状态方程： $Q_1^{n+1} = 1$
 $Q_2^{n+1} = Q_1^n \bar{Q}_2^n + Q_1^n Q_2^n$
 $= Q_1^n$



解：

六、写出如下所示逻辑电路图中各触发器的驱动方程和状态方程，列出状态转换表（包括有

驱动方程: $J_0 = \bar{Q}_1$ $K_0 = 1$

$J_1 = \bar{Q}_0$ $K_1 = 1$

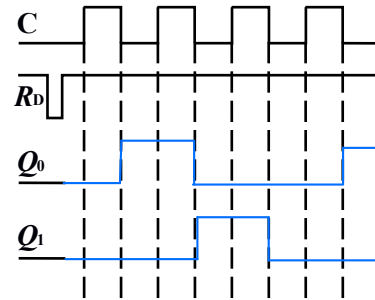
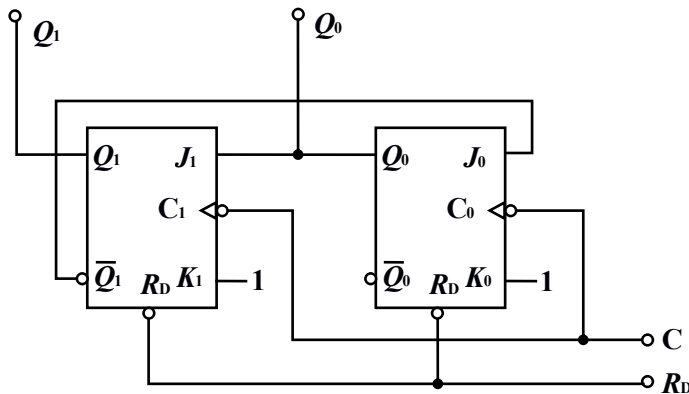
状态方程: $Q_0^{n+1} = \bar{Q}_1 \bar{Q}_0$
 $Q_1^{n+1} = Q_0 \bar{Q}_1$

状态转换表

工作状态	Q_1^n	Q_0^n	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
有效状态	0	0	0	1
	0	1	1	0
	1	0	0	0
无效状态	1	1	0	0

下降沿(负边沿)触发
 能自启动
 三进制

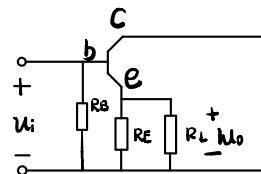
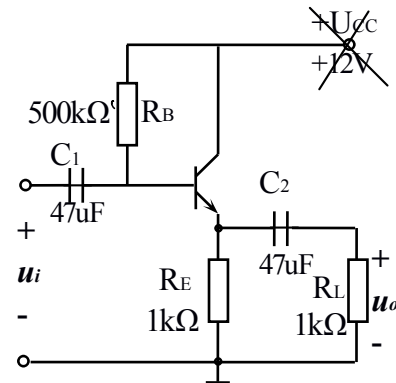
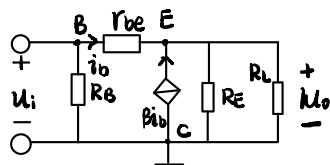
效状态与无效状态), 画出波形图, 指出是什么类型的计数器(触发类型, 能否自启动, 几进制)。



七、放大电路如图所示:

- (1) 画出放大电路的微变等效电路;
- (2) 已知 $\beta=100$, $r_{be}=1.5\text{ k}\Omega$, 求电压放大倍数 A_u 、输入电阻 r_i 、输出电阻 r_o

解: (1)



$$(2) \quad \dot{U}_i = r_{be} \dot{I}_B + (1+\beta) R_L' \dot{I}_b$$

$$\dot{U}_o = (1+\beta) R_L' \dot{I}_b$$

$$R_L' = R_E // R_L = 500 \Omega$$

$$A_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} = \frac{(1+\beta) R_L'}{r_{be} + (1+\beta) R_L'} = 0.9712$$

$$r_i' = \dot{U}_i / \dot{I}_B = r_{be} + (1+\beta) R_L'$$

$$r_i = R_B // r_i' = 47.1 \text{ k}\Omega$$

$$r_o = R_E // \frac{r_{be}}{1+\beta} = 14.63 \Omega$$