

二〇二一~二〇二二学年 第二学期《电工与电子技术 I(2)》考试试题

考试日期: 2022年6月30日 试卷类型: A 试卷代号: 030036

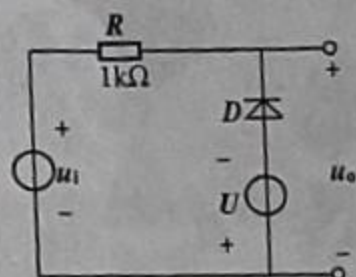
班号	学号	姓名	题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
			得分										

本题分数 20

得分

一. 单项选择题 (本大题分 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)。

1. 电路如下图所示, $u_1=10\sin\omega t$ V, $U=5$ V, 则 u_o 的值不可能为 ()。



- (a) 0V (b) -5V (c) 10V (d) -15V

2. NPN 型三极管工作于饱和区时, 其三个极之间的电位关系应该是 ()。

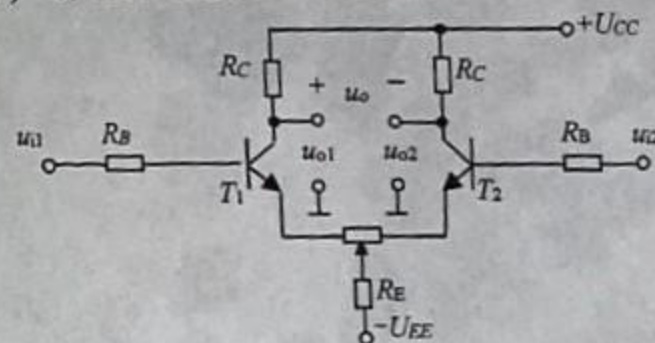
- (a) $V_B < V_E, V_B < V_C, V_C > V_E$ (b) $V_E > V_B, V_B > V_C, V_E > V_C$
(c) $V_B > V_E, V_C < V_B, V_C > V_E$ (d) $V_B > V_E, V_B < V_C, V_C > V_E$

3. 在功放电路中, 为消除交越失真, 应使三极管工作在 ()。

- (a) 甲类状态 (b) 甲乙类状态 (c) 乙类状态 (d) 饱和区

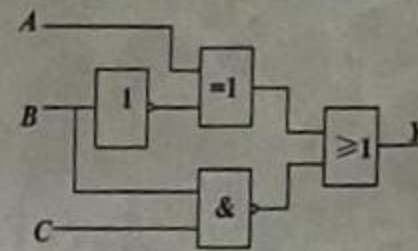
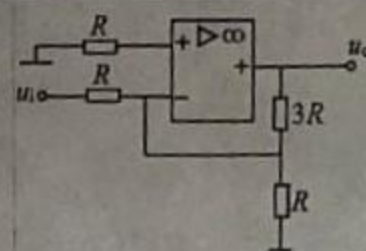
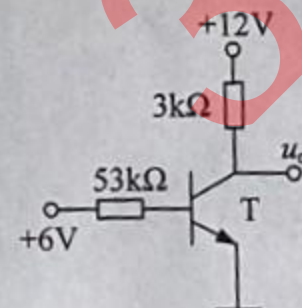
4. 左下图差放电路中电阻 R_E ()。

- (a) 只对共模信号有负反馈作用 (b) 只对差模信号有负反馈作用
(c) 对共模和差模信号都有负反馈作用 (d) 对共模和差模信号都没有负反馈作用



5. 电路如右上图所示, 设三极管 $U_{BE}=0.7$ V, $\beta=60$, 则 $u_o=()$ 。

- (a) -6V (b) 0.3V (c) 6V (d) -0.3V



6. 用理想运算放大器组成的电路如左上图所示, 各电阻值相等, 则电压放大倍数为 ()。

- (a) -1 (b) -2 (c) -3 (d) -4

7. 对于正弦波振荡电路, 要使其正常工作, 在设计电路参数时应满足 ()。

- (a) $|A_u F| > 1$ (b) $|A_u F| < 1$ (c) $|A_u F| = 1$ (d) $|A_u F| = 0$

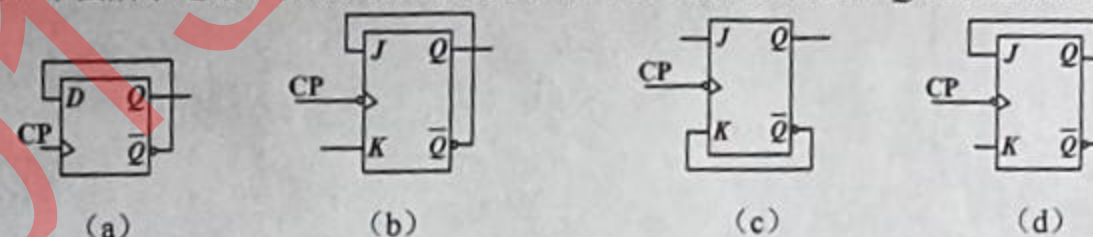
8. 对于 TTL 逻辑门多余输入端的处理, 以下说法错误的是 ()。

- (a) 与非门的多余输入端可以接高电平 (b) 与非门的多余输入端可以悬空
(c) 或门的多余输入端可以接地 (d) 或门的多余输入端可以悬空

9. 逻辑电路如右上图所示, 其逻辑功能是 ()

- (a) A、B 相同, 或 B、C 同时为 0 时, Y 输出 1 (b) A、B 相同, 或 B、C 任一为 0 时, Y 输出 1
(c) B、C 相同, 或 A、B 同时为 0 时, Y 输出 1 (d) B、C 相同, 或 B、C 任一为 0 时, Y 输出 1

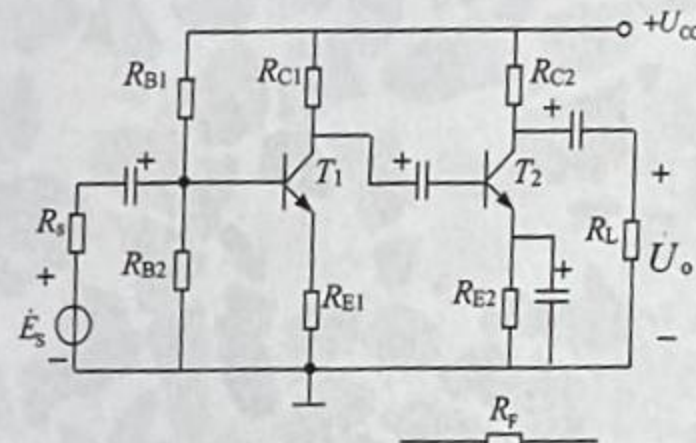
10. 下图所示电路, 各触发器的初态为 1, 在 CP 脉冲到来后, Q 的状态仍保持为 1 的是 ()



本题分数 8

得分

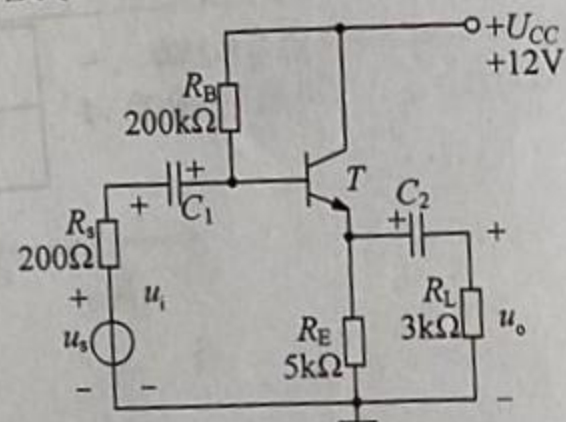
二、电路如图所示, (1) 为了稳定输出电压, 拟通过 R_F 支路引入级间负反馈, 请完成电路接线, 并说明其类型, 以及对第一级放大电路输入电阻的影响; (2) 电路中是否还有其他反馈支路, 是直流反馈还是交流反馈, 说明其正负极性及其类型。



本题分数	12
得分	

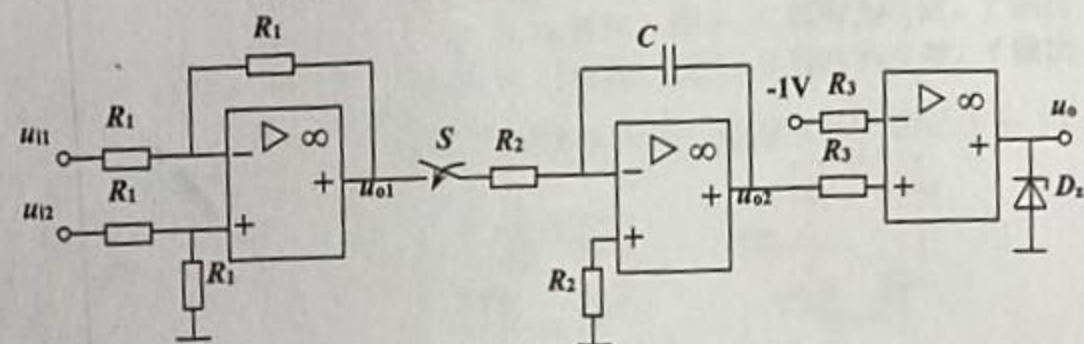
三、如图所示射极输出器电路，三极管 $\beta = 40$ ， $U_{BE} = 0.7V$ 。

- (1) 求 U_{CE} 、 I_C 及 r_{be} ；(2) 画出微变等效电路；
(3) 求电路交流参数 A_u 、 r_i 及 r_o 。



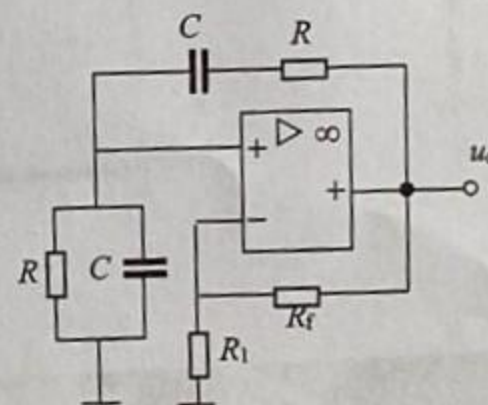
本题分数	14
得分	

四、电路如图所示，已知 $u_{i1} = 0.3V$ ， $u_{i2} = 0.5V$ ， $R_1 = 2k\Omega$ ， $R_2 = 5k\Omega$ ， $R_3 = 3k\Omega$ ， $C = 100\mu F$ ，电容初始电压为 0，稳压管 D_z 的稳压值 $U_z = 5V$ ，正向导通压降 $U_D = 0.7V$ ，运放 $U_{O(sat)} = 12V$ 。(1) 求 u_{o1} ；(2) 在 $t = 0$ 时刻闭合开关 S ，求 $u_{o2}(t)$ ，以及 2s 和 3s 时的 u_o 。

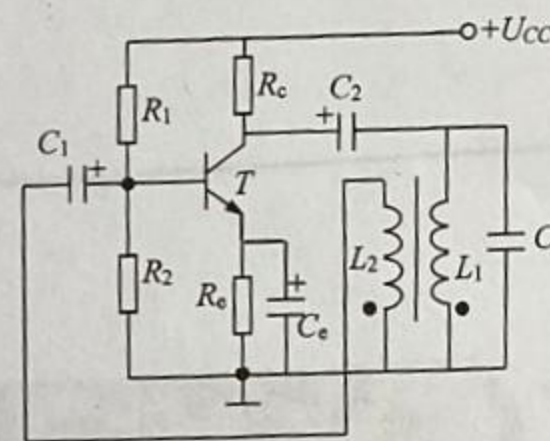


本题分数	8 分
得分	

五、用瞬时极性法判断下图两个电路能否产生自激振荡，如果能产生自激振荡，写出振荡频率 f 的表达式。



(a)

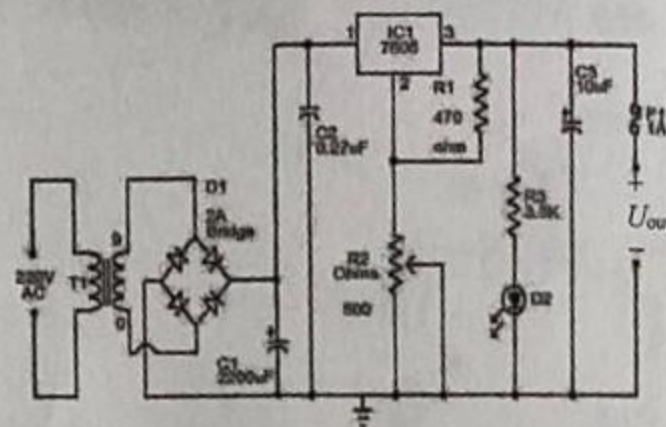


(b)

本题分数	12 分
得分	

六、工程案例分析。

图示为一个输出电压可调的直流电源电路，要求 7805 芯片的输入电压为 12V，请分析 (1) 整流桥中二极管 D1 的 U_{DRM} 及电容 C1 的最高工作电压 U_{CM} 分别为多大 (准确到个位)? (2) 图中 D1 能否选额定电流为 1A 的二极管，为什么? (3) 设变压器左边绕组匝数为 N_1 ，右边绕组匝数为 N_2 ，求变比 $N_1/N_2=?$ (4) 如要求输出 $U_{out}=9V$ ，求 R_2 的值。

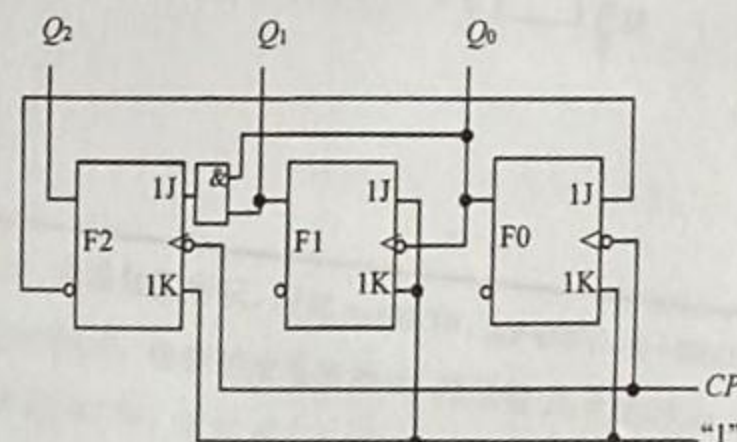


本题分数	8
得分	

七、设计一个数字电路以实现三位数码的奇偶检验，即当三个数码中“1”的个数为偶时输出 1，其中输入分别为 A、B、C，输出为 Y。请列出逻辑状态表，写出 Y 的表达式，并利用与非门实现该电路。

本题分数	12
得分	

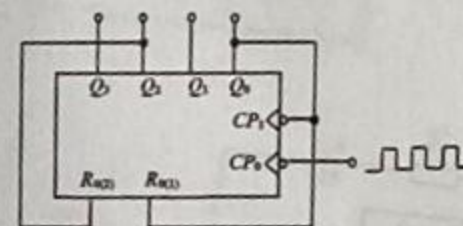
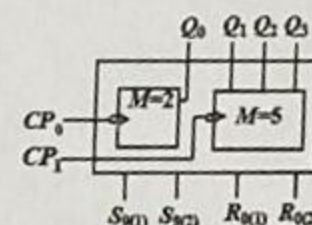
八、对于图示电路，写出输入端 JK 的表达式，列出逻辑状态表并画出各输出变量的波形 (假设各变量初值均为零)，分析该电路为几进制计数器。



本题分数	6
得分	

九、CT74LS290 逻辑功能表如下图，当该芯片接成图示的电路时，为几进制计数器？由该芯片可构成 64 进制计数器，请画出电路图。

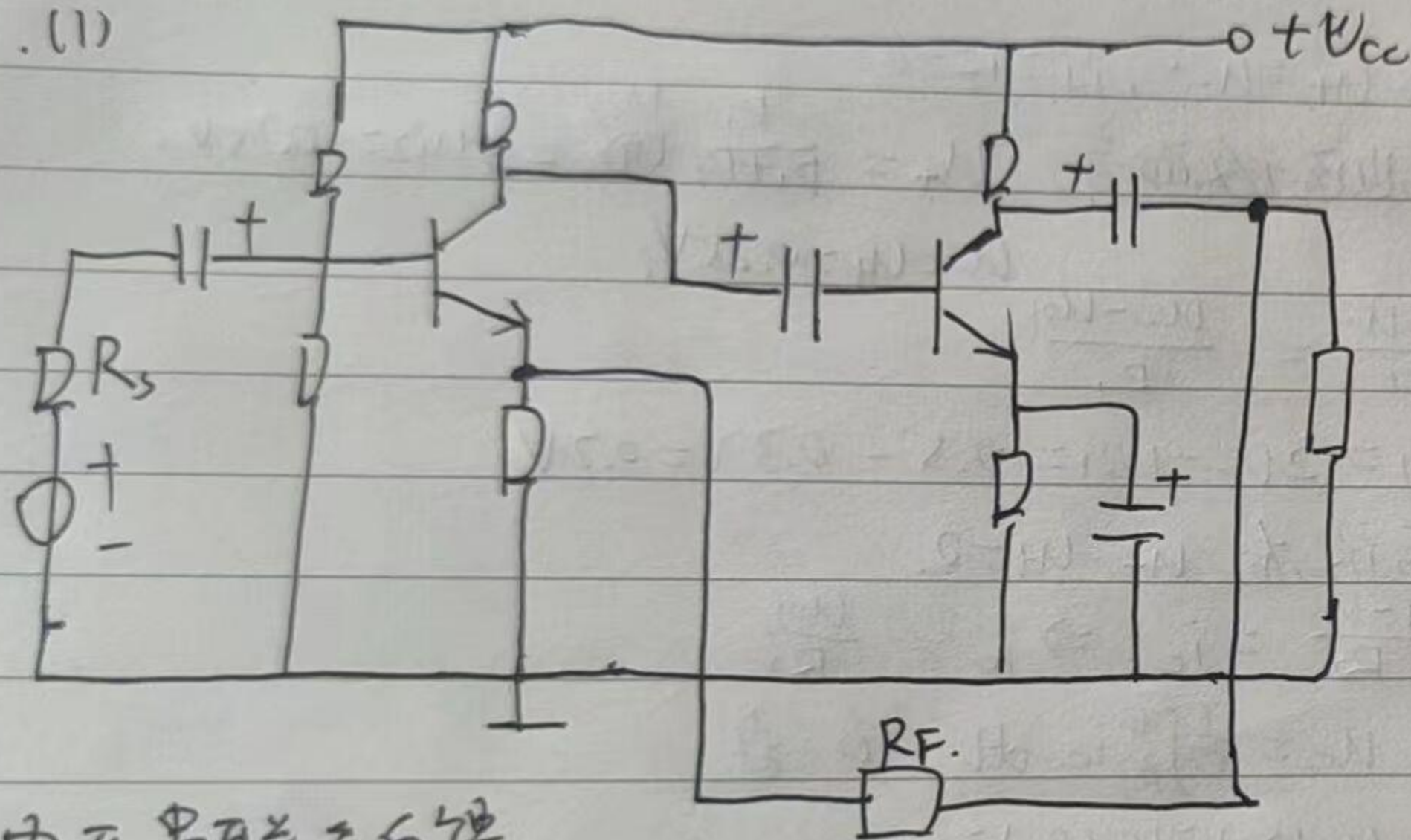
$S_{R(1)}$	$S_{R(2)}$	$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	CP	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
H	H	x	x	x	H	L	L	H (异步置 9)
L	x	H	H	x	L	L	L	L (异步清 0)
x	L	H	H	x	L	L	L	L (异步清 0)
x	L	x	L	↓				计数
L	x	x	L	↓				计数
L	x	L	x	↓				计数
x	L	L	x	↓				计数



1-5 DCBAB

6-10 CCDBC

二. (1)

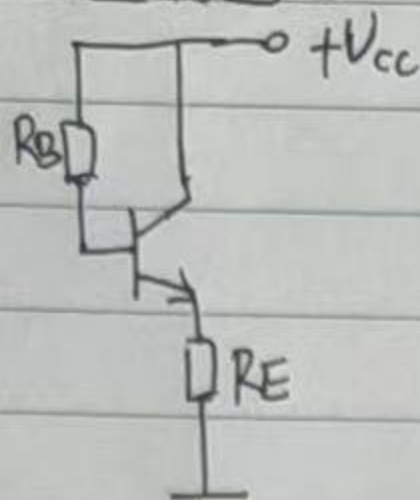


电压串联负反馈

会增大输入电阻

(2) 有直流反馈. 电流串联负反馈.

三. (1). 直流通路



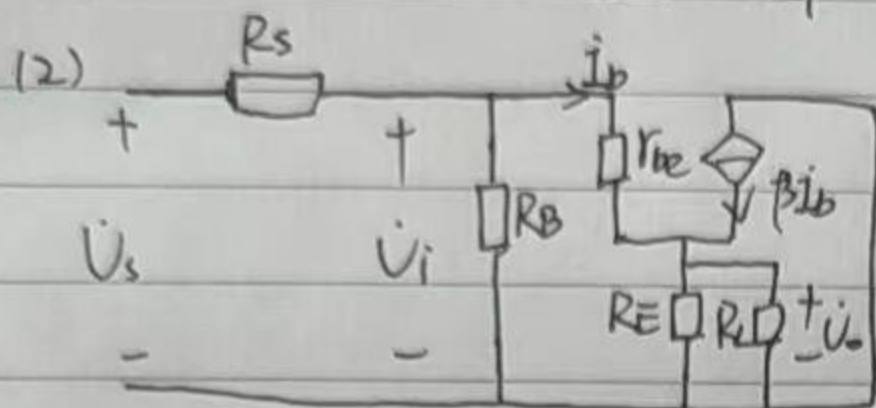
$$\begin{cases} V_{CC} = I_B R_B + V_{BE} + I_E R_E \\ I_E = (1 + \beta) I_B \end{cases}$$

$$\Rightarrow I_B = 0.028 \text{ mA}, I_E = 1.148 \text{ mA}$$

$$I_C = \beta I_B = 1.116 \text{ mA}$$

$$V_{CE} = V_{CC} - I_E R_E = 6.26 \text{ V}$$

$$r_{be} = r_{bb'} + Q(\beta) \frac{26 \text{ mV}}{I_E} = 1.13 \text{ k}\Omega$$



$$\begin{aligned} 13) \quad A_u &= \frac{U_o}{U_i} = \frac{(1 + \beta) \cdot I_b \cdot (R_L // R_E)}{r_{be} \cdot I_b + (1 + \beta) \cdot I_b (R_L // R_E)} \\ &= \frac{(1 + \beta) \cdot (R_L // R_E)}{r_{be} + (1 + \beta) \cdot (R_L // R_E)} \\ &= \frac{76.875}{78.005} = 0.985 \end{aligned}$$

$$R_i = R_B // [r_{be} + (1 + \beta) \cdot (R_E // R_L)]$$

$$= 200 \text{ k}\Omega // 78.005 \text{ k}\Omega = 56.12 \text{ k}\Omega$$

$$R_o = \frac{r_{be} + R_s'}{1 + \beta} = \frac{1.13 + 200 // 0.2}{1 + 40} \text{ k}\Omega$$

$$= 32.4 \text{ }\Omega$$

④. (1) 根据 $u_+ = u_-$, $i_+ = i_- = 0$.

\therefore 对于左边运放而言, $u_+ = \frac{R_1}{R_1 + R_2} u_{i2} = \frac{1}{2} u_{i2} = 0.25V$.

$$u_- = u_+ = 0.25V,$$

$$\therefore \frac{u_{i1} - u_-}{R_1} = \frac{u_- - u_{o1}}{R_1}$$

$$\therefore u_{o1} = 2u_- - u_{i1} = 0.5 - 0.3V = 0.2V$$

(2) 对中间运放, 有 $u_- = u_+ = 0$.

$$\therefore \frac{u_{o1} - u_-}{R_2} = i_c \Rightarrow i_c = \frac{u_{o1}}{R_2}$$

$$\therefore u_c = \frac{1}{C} \int_0^t i_c dt$$

$$\therefore u_c(0_+) = u_c(0_-) = 0.$$

$$\therefore ~~u_c(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i_c dt~~ \quad u_c(t) = \frac{1}{C} i_c \cdot t$$

$$\text{即 } u_{o2} = -u_c(t) = -\frac{u_{o1}}{CR_2} \cdot t$$

$$\therefore u_{o2}(t) = -0.4t \quad V. \quad (t \geq 0).$$

$$\textcircled{1} \text{ 当 } t = 2s \text{ 时, } u_{o2} = -0.4 \times 2 = -0.8V.$$

此时, 对右边运放, $1.0V = u_- < u_+ = 0 - 0.8V$.

$$\therefore u_o = u_2 = 5V.$$

$$\textcircled{2} t = 3s \text{ 时, } u_{o2} = -0.4 \times 3 = -1.2V.$$

$$\therefore 1.0V = u_- > u_+ = -1.2V$$

$$\therefore u_o = -0.7V.$$

$$\therefore (1) \quad U_2 = \frac{12V}{1.2} = 10V$$

$$\therefore U_{DRM} = \sqrt{2} U_2 = 14V.$$

$$U_{CM} = 12V.$$

(2). 能, 因为7805稳压IC的最大输出电流为1.5A.

而 $1A > \frac{1.5}{2}A$, 所以可以选取1A额定电流的二极管.

$$(3). \quad \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{220}{10} = 22:1$$

(4). 要使 $U_{out} = 9V$, 而 $U_{R1} = 5V$.

$$\therefore U_{R2} = U_{out} - U_{R1} = 9 - 5 = 4V.$$

$$\text{而 } I_{R1} = I_{R2}$$

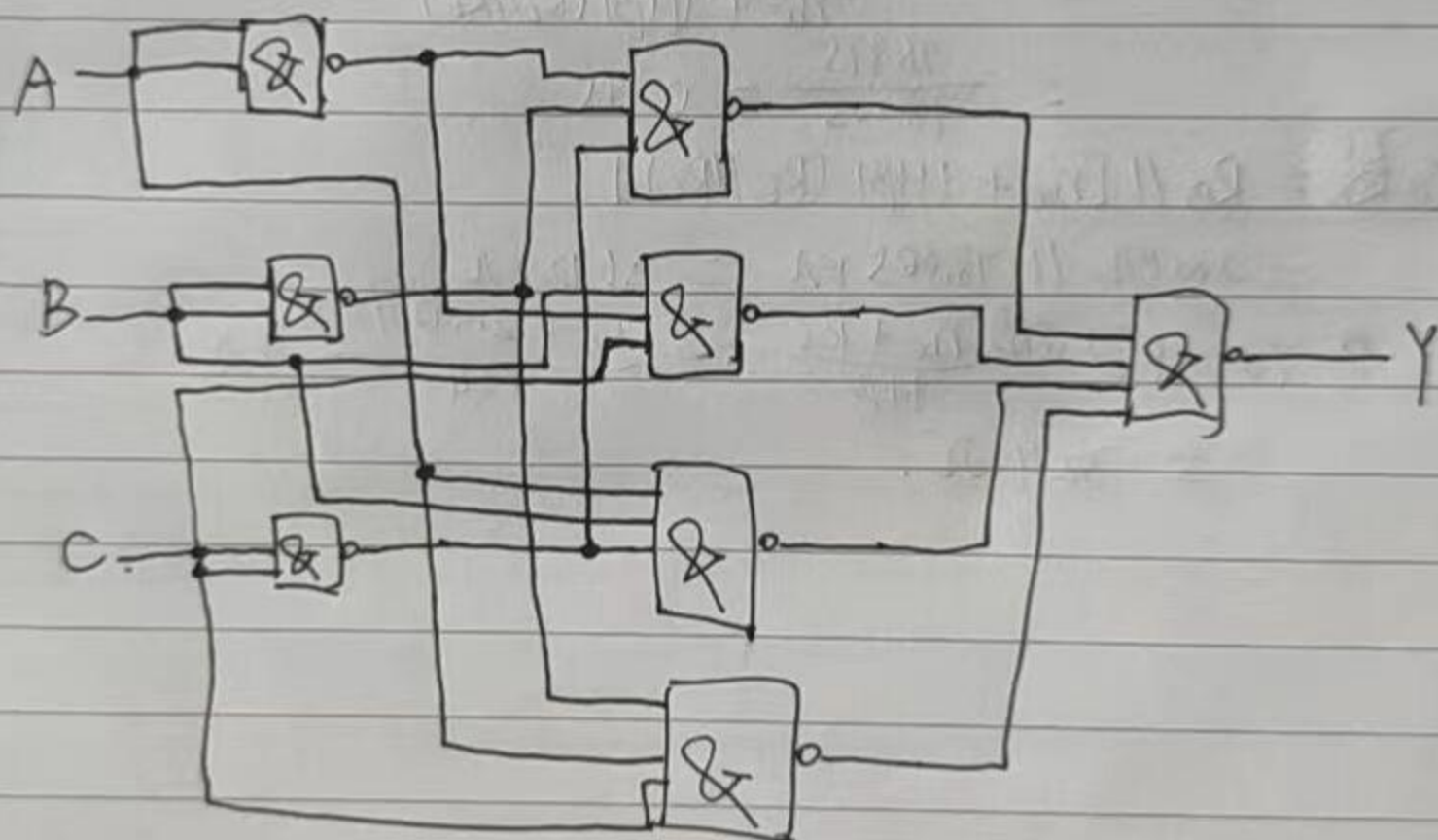
$$\therefore \frac{U_{R1}}{R_1} = \frac{U_{R2}}{R_2}$$

$$\therefore R_2 = \frac{U_{R2}}{U_{R1}} \cdot R_1 = \frac{4}{5} \times 470\Omega \\ = 376\Omega.$$

七、真值表.

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

$$\begin{aligned}
 \therefore Y &= \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC\bar{C} \\
 &= \overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC\bar{C}} \\
 &= \overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C} \cdot \bar{A}BC \cdot A\bar{B}C \cdot ABC\bar{C}}
 \end{aligned}$$



$$1\backslash. J_0 = \bar{Q}_2^n, K_0 = 1$$

$$J_1 = K_1 = 1.$$

$$J_2 = Q_0^n \cdot Q_1^n, K_2 = 1.$$

$$\text{时钟 } C_0 = C_2 = CP, C_1 = Q_0^n$$

$$\text{根据 } Q^{n+1} = J\bar{Q}^n + \bar{K}Q^n$$

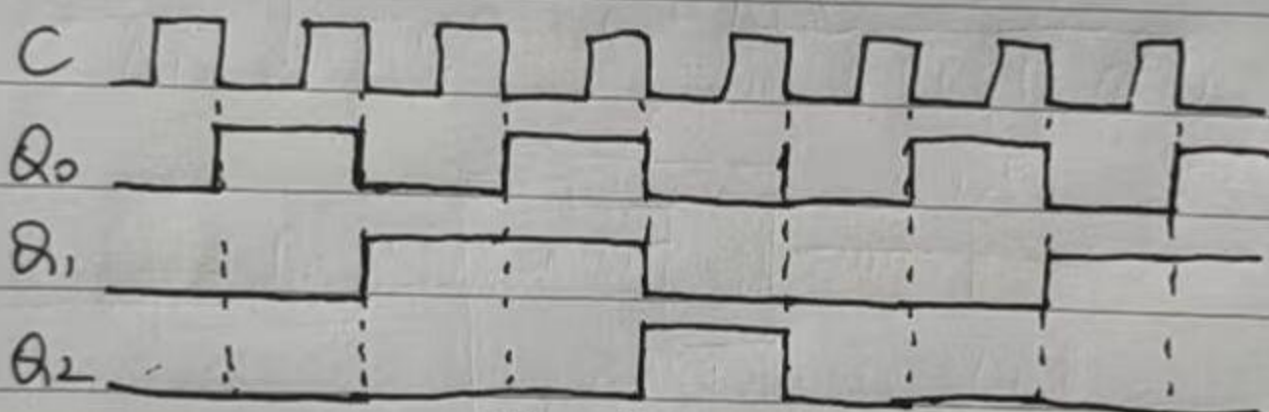
$$\therefore Q_0^{n+1} = \bar{Q}_2^n \cdot \bar{Q}_0^n;$$

$$Q_1^{n+1} = \bar{Q}_1^n;$$

$$Q_2^{n+1} = Q_0^n \cdot Q_1^n \cdot \bar{Q}_2^n$$

\therefore 状态表

CP	Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
↓	0	0	0	0	0	1
↓	0	0	1	0	1	0
↓	0	1	0	0	1	1
↓	0	1	1	1	0	0
↓	1	0	0	0	0	0

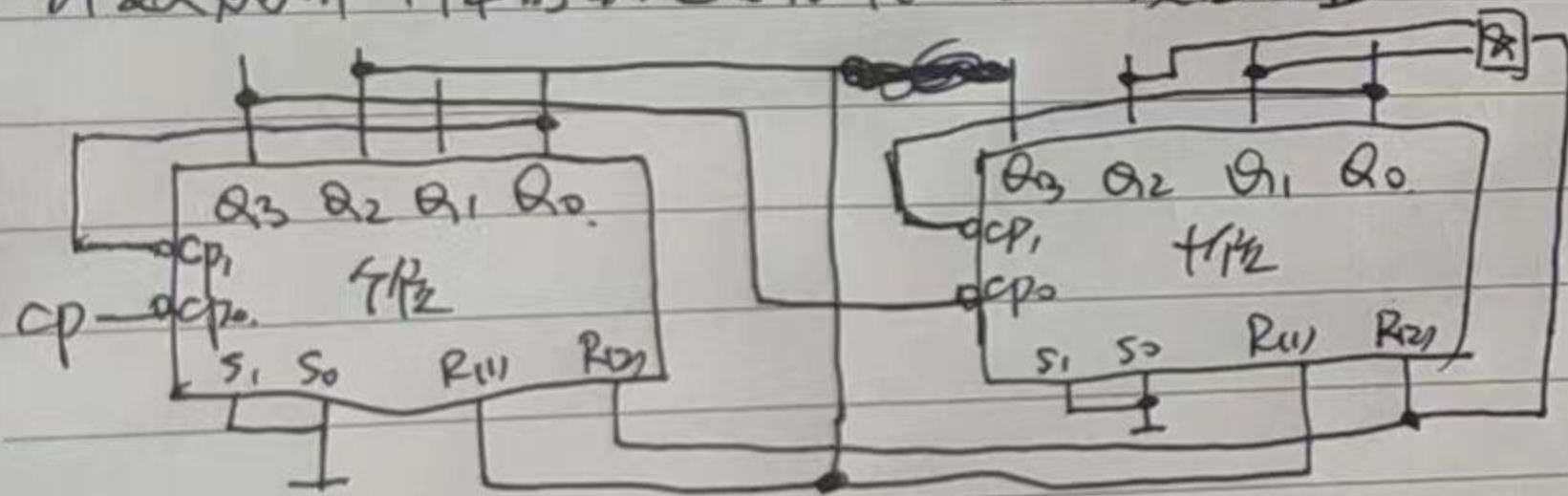


五进制计数器

九、(1) 图示电路中, 当 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 = 0010$ 时,
电路异步置0, 重新开始计数

∴ 电路为三进制计数器。

(2) 用 74LS290 构成 64 进制计数器, 先将每块 74LS290 按 8421 BCD 十进制方式连接, 分别代表个位和十位, 然后设计计数至 64 返回清零。
由于 $N=64$, ∴ BCD 码 $SN=01100100$ 当十位计到 6, 个位计到 4 时, 在下一计数脉冲下降沿到来后, 个、十位均复位置 0。



南航本科试卷+QQ



截至2022年7月，已有近3年本科试卷科目(后续会有增减更新，不同版本以距今最近的为准，具体可咨询)：

试卷科目首字母排序版（依据教务处或课表名称,基本为全称）

- B:变分原理与有限元
- C:测试技术、操作系统、材料力学、创业基础、程序设计、C++语言程序设计、传感器原理
- D:电机学、电路/分析基础、电子线路、电工与电子技术、电力工程、电磁场理论、电气测试技术、电力电子、大物、电离辐射探测学、DSP实用技术、电机与控制元件
- F:复合材料力学、飞行器结构力学、复变函数
- G:概率论、高数、工程热力学/基础、工程材料学、工数、工程图学、管理学、功率变换器计算机仿真与设计、工程经济学、工程流体力学、高等代数、工程光学
- H:航概、互换性与技术测量、宏观经济学、航空发动机结构分析与设计
- J:结构力学及有限元、计算方法、计算机组成原理、计算机硬件技术基础、计量经济学、机械原理、机械设计/基础、机械制造工艺与装备、机床数控技术、金属材料、计算机集成与柔性制造、机械制造技术、检测技术与传感原理、机械振动基础及应用、计算机网络、结构化学
- K:控制系统工程、可编程控制器
- L:理论力学、离散数学、雷达原理、流体力学、理工基础化学
- M:模拟电子技术、马原、毛概、民航机载电子设备与系统
- R:燃烧室原理
- S:数字电路/与逻辑设计、数据库原理、数据结构/与数据库、数字信号处理、塑性力学、随机信号分析、数理方程、生物化学、算法设计与分析、实验空气动力学、数学分析、数值逼近
- T:通信原理、通信电子线路
- W:微机原理与应用/接口技术、微波技术/与天线、微观经济学
- X:线代、现代控制理论、信号与系统/线性系统、系统可靠性设计分析技术、项目管理、系统工程导论
- Y:有限元、应用统计学、运筹学、液压与气压传动
- Z:自动控制原理、振动理论、专业英语

科目展示学院版(多数名称采用简写,以首字母版为准)

- 全校热门：高数、线代、概率论、毛概、马原、航概、大物、创业基础、计算方法、理力、材力、电工电子、工程图学、微机原理、复变函数、理工基础化学、C++、机械设计基础、数字电路、自控
- 学院热门(仅部分)：
(航空) 复合材力、飞行器结构力学、互换性、有限元、工数、控制系统工程、变分原理、塑性力学、流体力学、振动理论、高等代数、实验空气动力学、工热、机械设计(能动) 燃烧室、工热、互换性、机械设计、现控、工程流体力学、机械振动基础、航空发动机、工程经济学、机原
- (自动化) 电机学、电路、电力电子、计硬、机械设计基础、模电、现控、电力工程、功率变换器、数字信号处理、信号、系统可靠性、DSP实用技术、电机与控制元件、可编程控制器、传感器原理、医学生物化学
- (电信) 电子线路、信号、微波技术、通信原理、电磁场、数据结构、数字信号处理、工程经济学、随机信号分析、通信电子线路、电路分析基础、计组
- (机电) 测试技术、工热、机原、机械制造工艺、工材、互换性、控制系统工程、机床数控技术、计算机集成、机械制造技术、工程流体力学、机械设计、液压、可编程控制器
- (材料) 金属材料、电离辐射探测、数理方程、生物化学、结构化学
- (民航) 机械设计基础、模电、信号、运筹、工程经济学、随机信号分析、民航机载电子设备、数据结构、工程流体力学、检测技术、通信电子线路、项目管理、专业英语、系统工程导论、管理学、数字信号处理、微机原理与接口技术
- (数/物) 计组、模电、数据库、高等代数、电路分析基础、微经、宏经、计量、数分、数值逼近
- (经管) 管理学、计量、应统、运筹、操作系统、数据库、宏经、微经、工程经济学、项目管理、专业英语、系统工程导论、计网、算法设计
- (航天) 结构力学及有限元、电路、工材、机原、数字信号处理、通信原理、互换性、控制系统工程、模电、现控、信号、工程光学
- (计科) 操作系统、工数、离散数学、计组、数据库、数据结构、算法设计、程序设计、计网、密码学、微机原理与接口技术
- (长空) 工热、工材、工数、计组、机原、电路分析基础、电子线路、数据结构、信号
- (国教) 计量、应统、运筹、宏经、液压、工热、工程流体力学

资料使用tips

- (1) 名称相近的课程可能会因专业、年份、命题老师、教学大纲等的不同在考试范围、题型、内容、难度上等出现细微差异，通常相互间都有借鉴价值，具体需自行判断试卷**所考内容与自身所学是否大部分一致（不建议简单地仅依据题型而判断）**；
- (2) 试卷名称的数字是学年的后一年份，如22是指21-22学年，分第一(秋季)学期(9月-次年1月)和第二(春季)学期(2月-7月)，一门课程通常会出2套试卷即AB卷分别用于期末和补缓考，二者在范围、难度及题量上保持一致，由教务处随机抽取；
- (3) 图片形式的试卷可能在清晰度上会有所欠缺或者有少量缺漏，绝大部分基本可以辨认，同时缺漏的分值控制在一定限度；
- (4) 关于答案：大学学习不同于中学那样有浩如烟海的资料且基本配有参考答案，大学许多课程的资料不易获得，即使**无答案的资源对复习也有较大参考价值**，能帮助把握近年命题方向趋势、题型范围难度。试卷里手写形式的答案大多为人工制作，可能会存在某些题目答案正确性有待商榷的情况，**仅供轻度参考**，欢迎能提供答案或者更正的同学予以分享；
- (5) 教材、课程设计实验报告、PPT、非试卷类复习资料、练习册或教材习题答案、网课或英语代做、四六级真题、研究生课程试卷、初复试专业课真题等均不是业务范围；
- (6) 试卷均来自同学分享，除为便利同学使用进行必要的整理外，不对试卷本身做其他操作，有问题可以协商处理，欢迎有近3年试卷资源的予以分享

守住及格底线，努力争取高分！
祝您考试顺利，取得理想成绩！