

理工类课程系列——

《电子技术》 作业集

西北工业大学网络教育学院 组编

刘 雁 编



西北工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

理工类课程作业集/西北工业大学网络教育学院组编. —西安: 西北工业大学出版社, 2005. 7

ISBN 7 - 5612 - 1935 - 0

I. 理… II. 西… III. 理工类—高等教育—习题 IV. O • 270



出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072

电 话: 029 - 88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

印 刷 者: 陕西向阳印务有限公司

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张: 3.5

字 数: 87 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 6.00 元

前 言

模拟数字电子技术是高等学校工科电类专业的一门技术基础课程。目前,应用极为广泛,发展非常迅速,并且日益渗透到其他学科领域以促进其发展,在我国当前的经济建设中占有重要地位。本课程的作用与任务是:使学生通过本课程的学习,获得模拟数字电子技术的基本理论、基本知识和基本技能,为学习后续课程以及从事有关的工程技术工作和科学研究工作打下一定的基础。

本书内容除覆盖全部教学要求外,还充分考虑了模拟数字电子技术面向 21 世纪教学内容和课程体系改革的新成果。全书共 8 章,每章分重点、难点和习题三个模块,目的是使学生能够迅速掌握所学的内容,力争在尽可能短的时间内,巩固课程基本概念并拓宽知识,融会贯通。书后设计了 2 套模拟考试题,供学生学完本课程后自我检测学习效果,以帮助学生顺利完成本课程的学习。

全书由刘雁编写,由西北工业大学网络教育学院负责组稿和审定。限于编者的能力,本书的不妥和错误之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。



编 者

2005 年 4 月

编 委 会

主 任：魏生民

副 主 任：冷国伟 黄建森

编 委：邓修瑾 田 英 艾 兵

李 琳 李伟华 杨云霞

庞小宁 周 炯 殷俊杰

高宝营 黄 英 刘 雁



目 录

第 1 章	半导体二极管和三极管	1
第 2 章	基本放大电路	4
第 3 章	集成运算放大器	8
第 4 章	正弦波振荡器	15
第 5 章	直流稳压电源	18
第 6 章	门电路和组合逻辑电路	23
第 7 章	触发器和时序逻辑电路	26
模拟考试题（一）		31
模拟考试题（二）		36
习题及模拟考试题参考答案		41



第 1 章 半导体二极管和三极管



本章重点及难点：

- 1. PV 结的单向导电性；
- 2. 半导体二极管的伏安特性；
- 3. 二极管的应用（钳位、限幅、检测等）；
- 4. 晶体管的输入、输出特性及三个工作区。

一、选择题

- 1. 工作在放大状态的双极型晶体管是（ ）。
(a) 电流控制元件 (b) 电压控制元件 (c) 不可控元件
- 2. 电路如图 1.1 所示，若二极管 D_1, D_2, D_3 的正向压降忽略不计，则输出电压 $u_o =$ （ ）。

- (a) - 2 V
- (b) 0 V
- (c) 6 V
- (d) 12 V

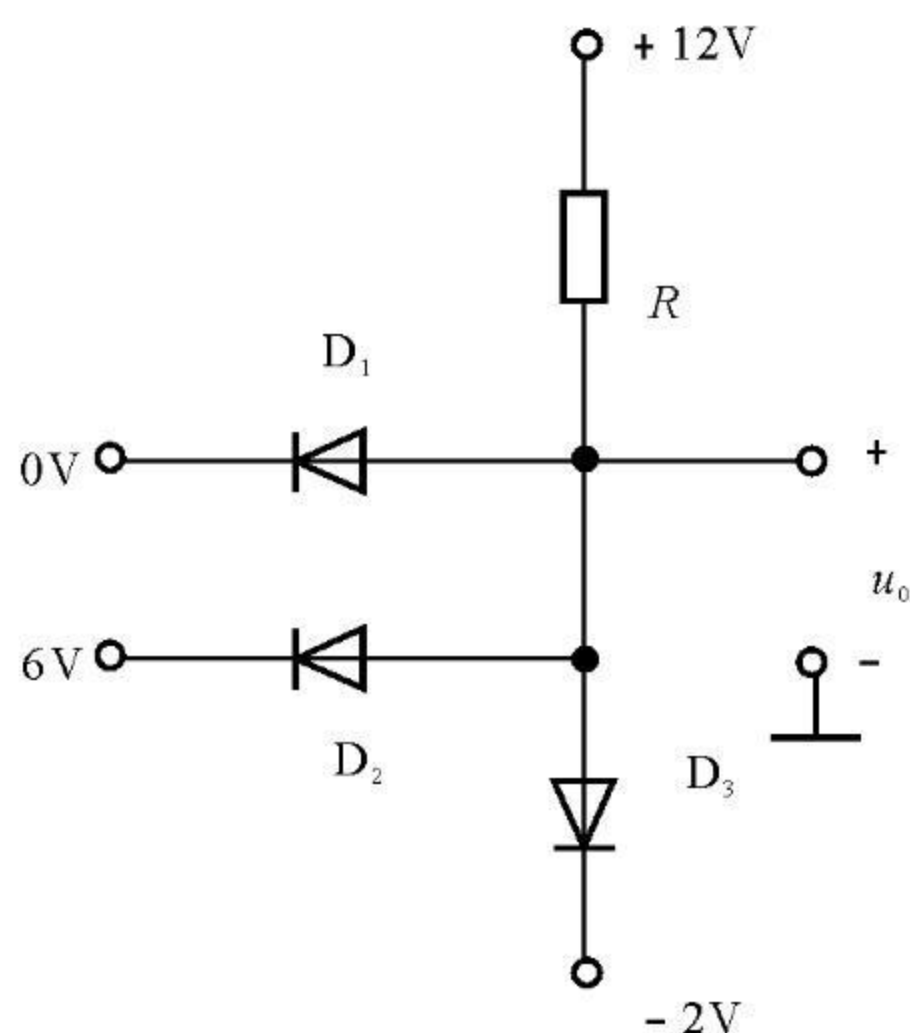


图 1.1

- 3. 当温度升高后，二极管的正向压降（ ），后向漏电流（ ）。
(a) 增大 (b) 减小 (c) 不变
- 4. 电路如图 1.2 所示，若忽略二极管 D 的正向压降和正向电阻，则输出电压 u_o 为（ ）。
(a) +12V (b) +6V (c) +2V

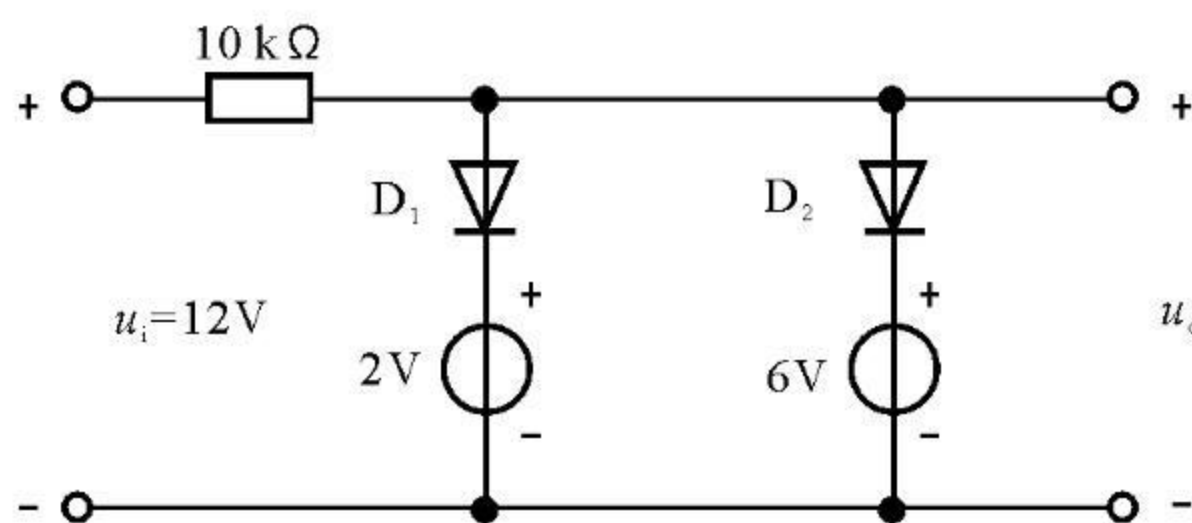


图 1.2

5. 电路如图 1.3 所示, 设电压表 V 的内阻为无穷大, $R = 10 \text{ k}\Omega$, 二极管 D 的型号为 2CP10, 则 V 的读数约为 ()。

- (a) 0.7 V
- (b) 0.3 V
- (c) 1 V

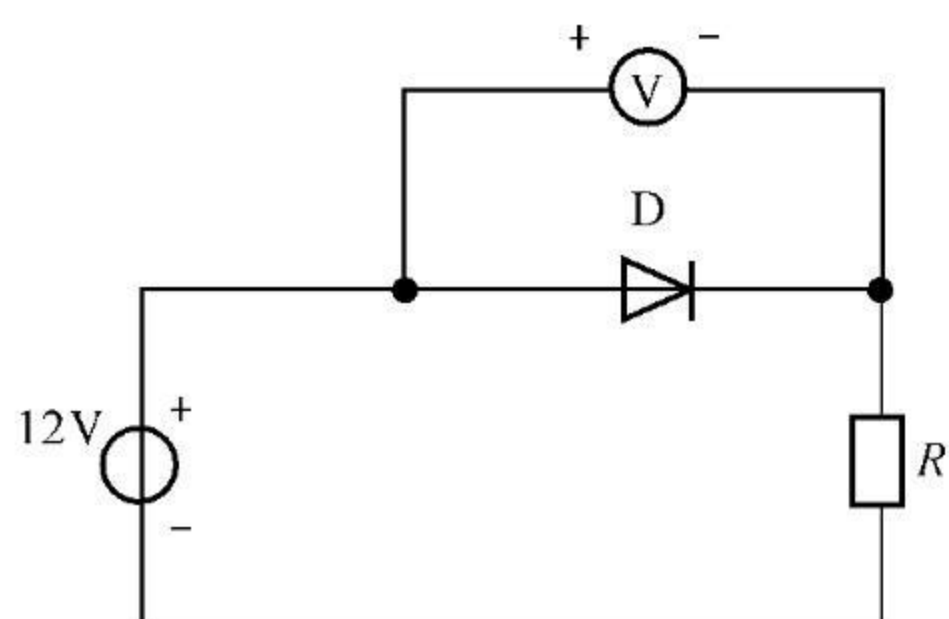


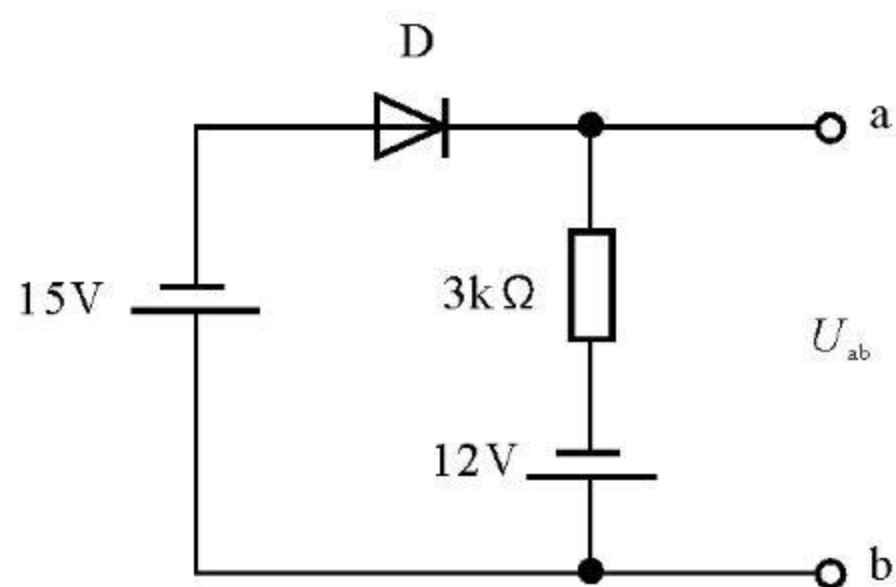
图 1.3

6. 稳压管的动态电阻 r_z 是指 ()。

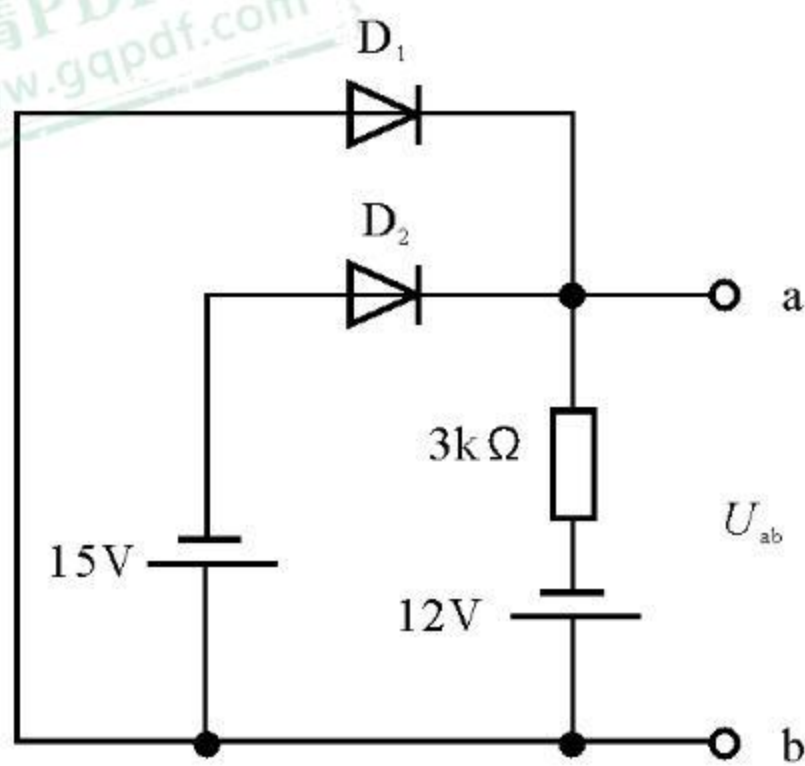
- (a) 稳定电压 U_z 与相应电流 I_z 之比
- (b) 稳压管端电压变化量 ΔU_z 与相应电流变化量 ΔI_z 的比值
- (c) 稳压管正向压降与相应正向电流的比值

7. PN 结在外加正向电压作用下, 内电场将 () ; 扩散电流 () 漂移电流。

二、试判断图 1.4 所示电路中的二极管是否导通, 并求出输出电压。



(a)



(b)

图 1.4

三、图 1.5 所示共射极电路，晶体管的放大倍数为 50， $I_{CBO} = 4\text{ }\mu\text{A}$ ，导通时 $U_{BE} = -0.2\text{ V}$ 。试求：当开关分别接在 A, B, C 三处时，晶体管处于什么工作状态？集电极电流为多少？设二极管 D 具有理想特性。

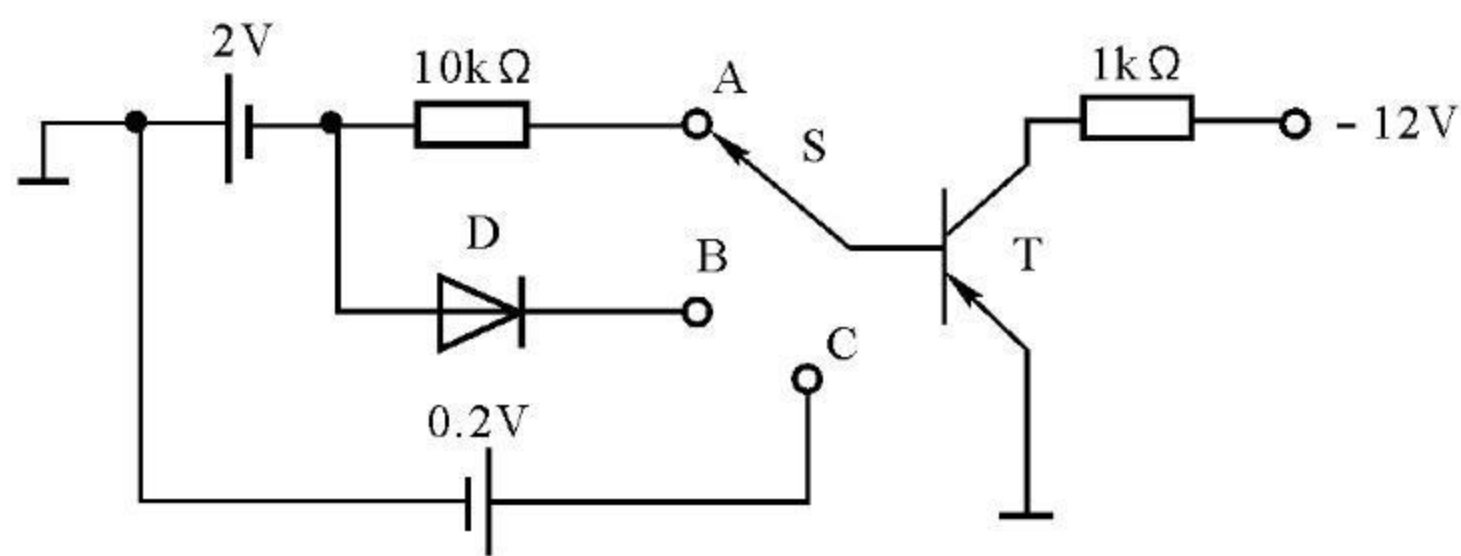


图 1.5

四、图 1.6 所示电路中，已知 $R = R_L = 500\text{ }\Omega$ ，稳压管的稳定电压 $U_Z = 10\text{ V}$ ，稳定电流 $I_{ZM} = 30\text{ mA}$ ， $I_Z = 5\text{ mA}$ ，试求出电路正常工作时的 U_i 的变化范围。

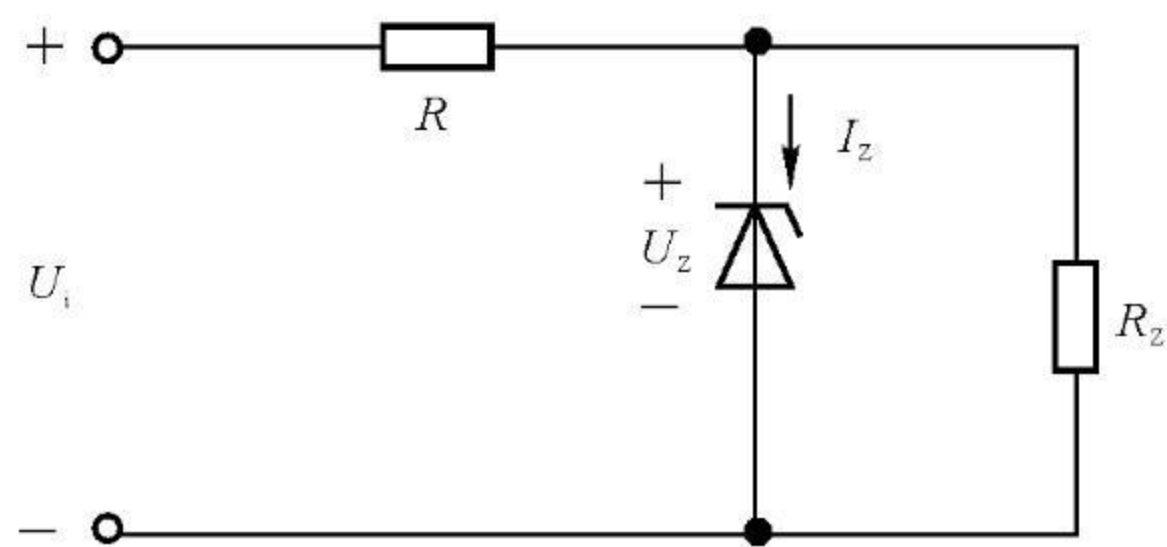


图 1.6

第 2 章 基本放大电路

本章重点及难点：

- 1. 晶体管放大电路的基本性能指标；
- 2. 共射极、共集电极单管放大电路静态工作点的求解方法及作用；
- 3. 共射极、共集电极单管放大电路的动态分析；
- 4. 多极放大电路的分析；
- 5. 饱和失真、截止失真和交越失真的克服方法；
- 6. MOS 场效晶体管的工作原理和主要参数。

一、单项选择题

1. 放大电路如图 2.1 所示，由于 R_{B1} 和 R_{B2} 阻值选取得不合适而产生了饱和失真，为了改善失真，正确的做法是（ ）。

- (a) 适当增加 R_{B2} ，减小 R_{B1}
- (b) 保持 R_{B1} 不变，适当增加 R_{B2}
- (c) 适当增加 R_{B1} ，减小 R_{B2}
- (d) 保持 R_{B2} 不变，适当减小 R_{B1}

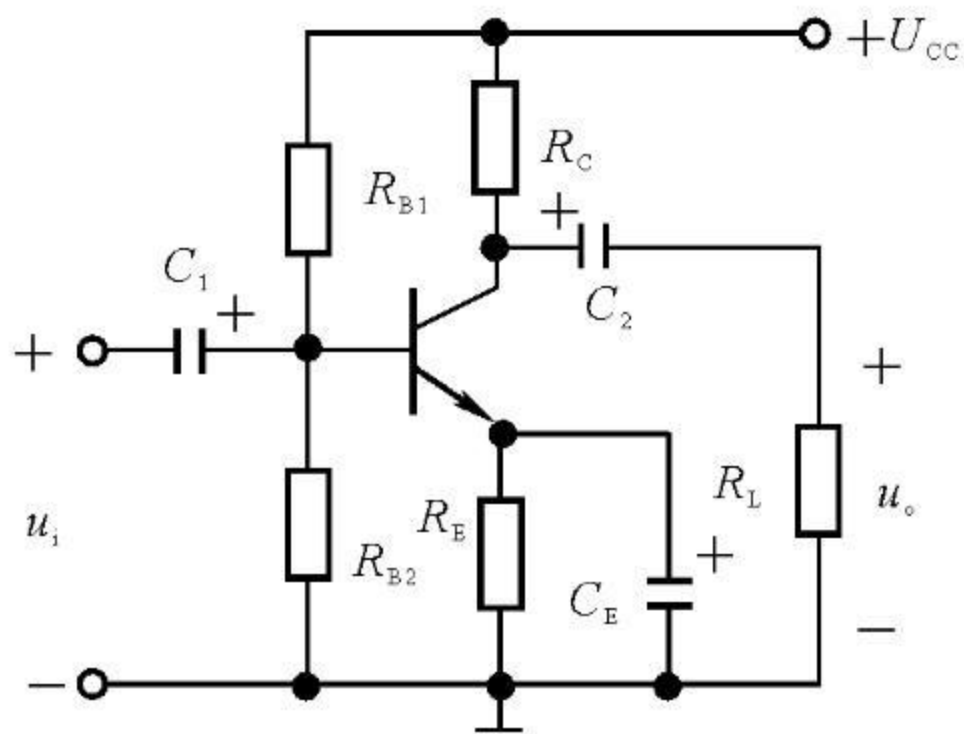


图 2.1

2. 电路如图 2.2 所示，设晶体管工作在放大状态，欲使静态电流 I_C 减小，则应（ ）。

- (a) 保持 U_{CC} ， R_B 一定，减小 R_C
- (b) 保持 U_{CC} ， R_C 一定，增大 R_B
- (c) 保持 R_B ， R_C 一定，增大 U_{CC}

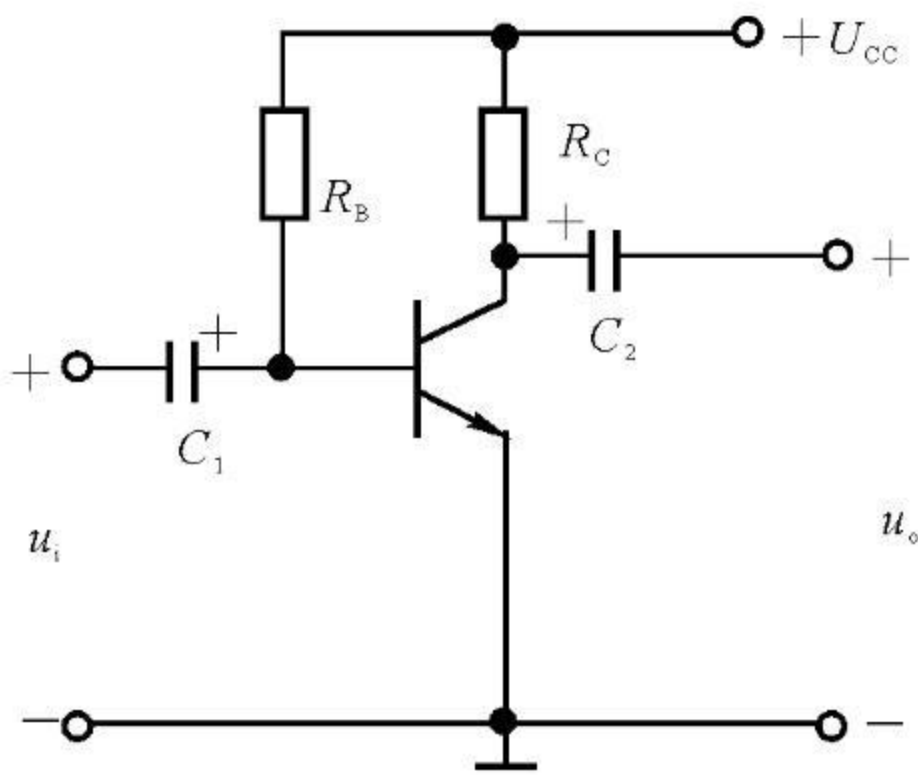


图 2.2

3. 在图 2.3 所示电路中,直流电压表的读数为 9 V,下述()说法是正确的。

- (a) R_1 可能断路
- (b) R_2 可能断路
- (c) R_3 可能断路
- (d) C_2 接反了

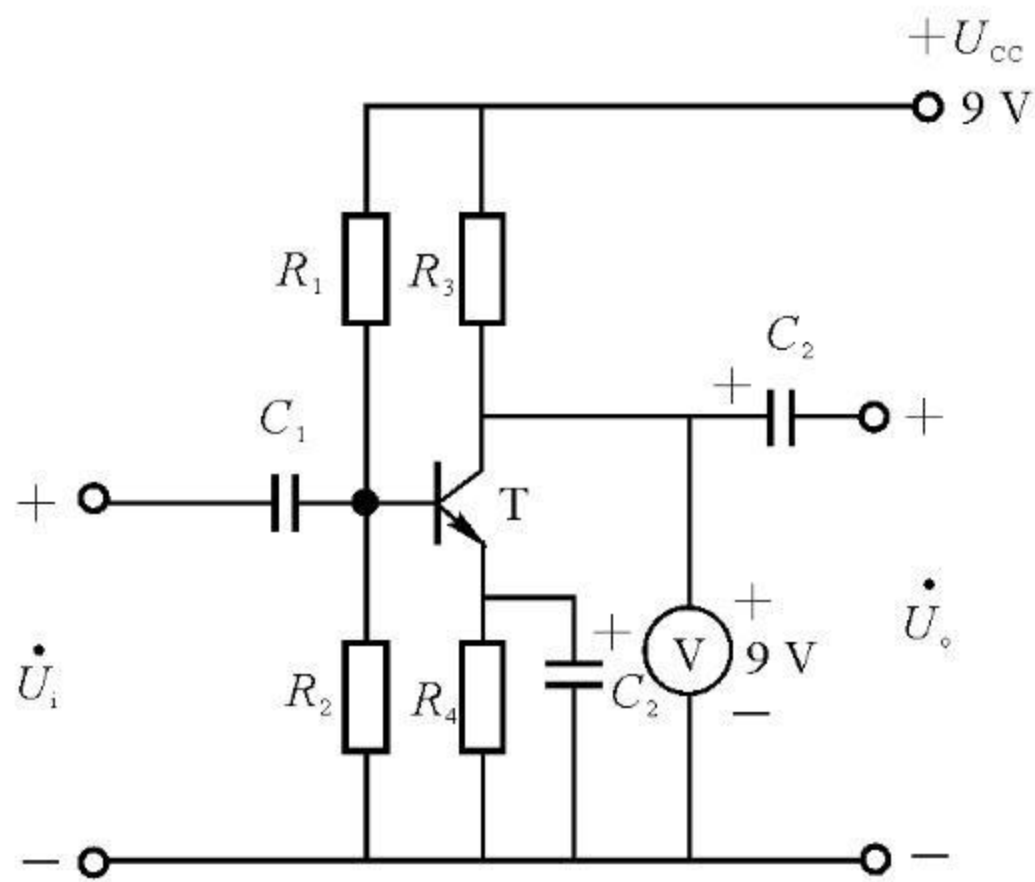


图 2.3

4. 某固定偏置单管放大电路的静态工作点 Q 如图 2.4 所示,欲使静态工作点移至 Q' 需使()。

- (a) 偏置电阻 R_B 增加
- (b) 集电极电阻 R_C 减小
- (c) 集电极电阻 R_C 增加

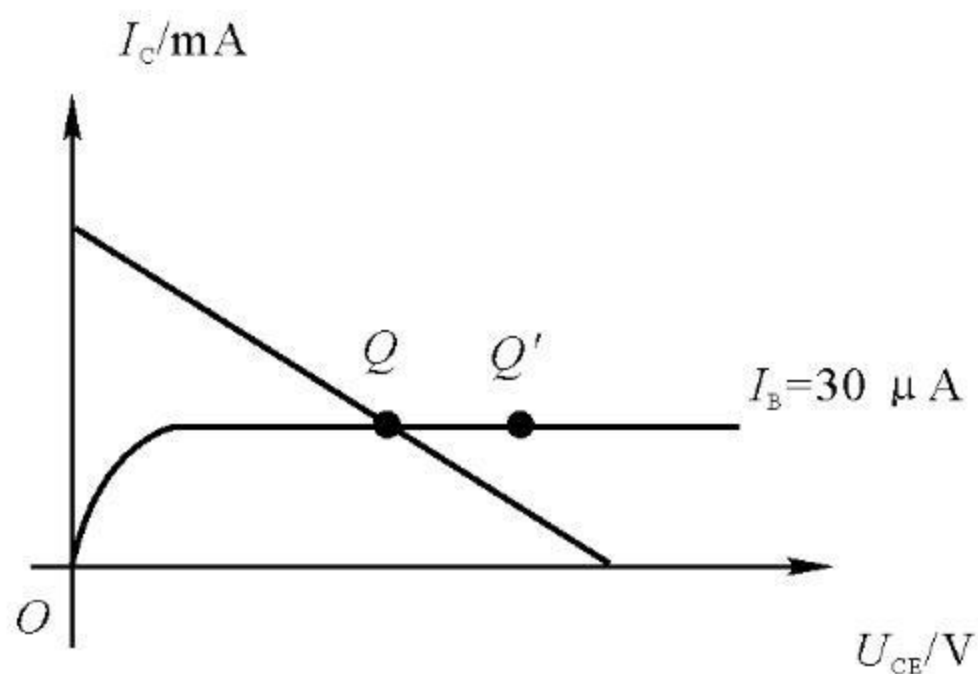


图 2.4

5. 一个两极阻容耦合共射极放大电路的前级和后级的静态工作点均偏低,当前级的输入信号幅度够大时,后级输出电压波形将()。

- (a) 首先产生饱和失真
 - (b) 首先产生截止失真
 - (c) 双向同时失真
6. 为了提高功率放大电路的输出功率和效率,晶体管应工作在()状态。
- (a) 甲类
 - (b) 乙类
 - (c) 甲乙类

二、一个放大电路的电压放大倍数 $A_u = 900$,温度每升高 10°C , A_u 变化 5%,如果引入级间电压串联负反馈,反馈系数 F 为 0.01,试问:(1) 电压放大倍数将变为多少?(2) 温度每升高 10°C , A_{uf} 将变化多少?

三、放大电路如图 2.5 所示,试分析电阻 R_E 的交流反馈极性(正,负反馈)。如果从集电极输出电压,属何种类型反馈? 如果从发射极输出电压,属何种类型反馈?

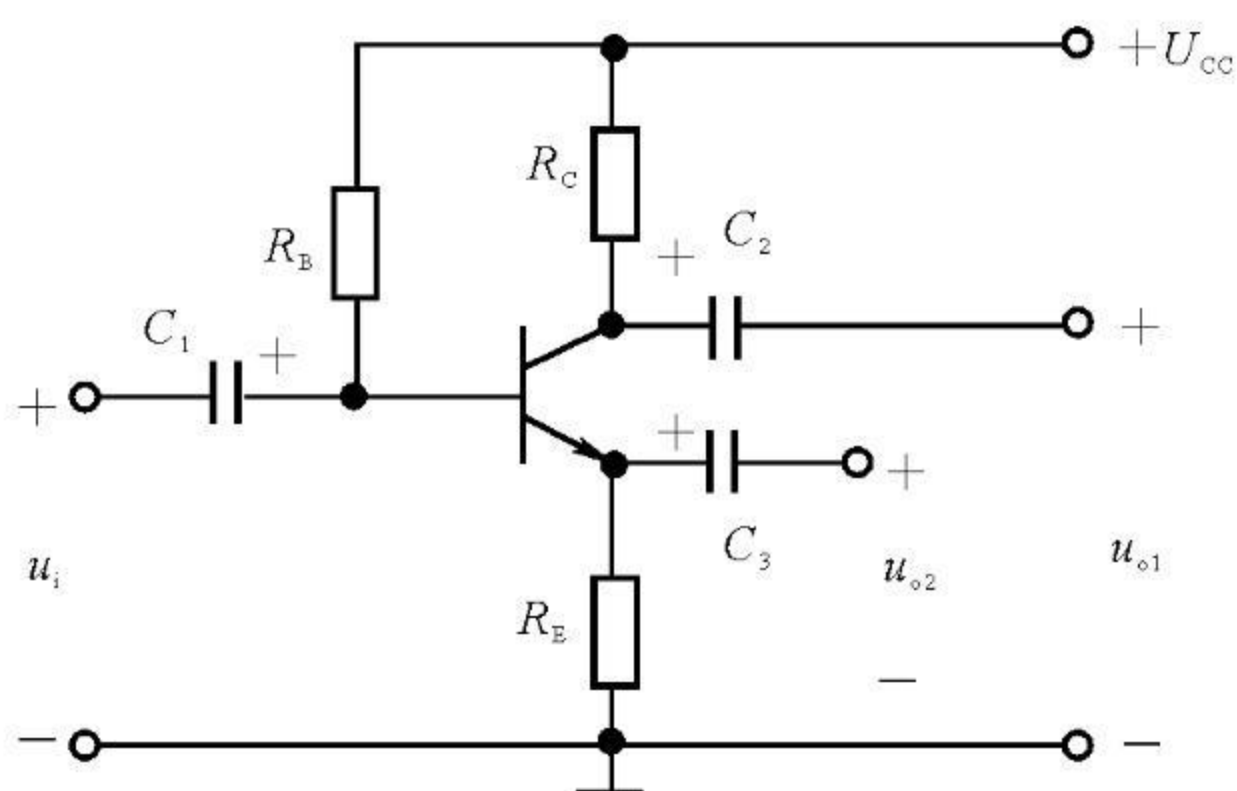


图 2.5

四、差动放大电路如图 2.6 所示, R_E 对差模信号有无影响? 为什么?

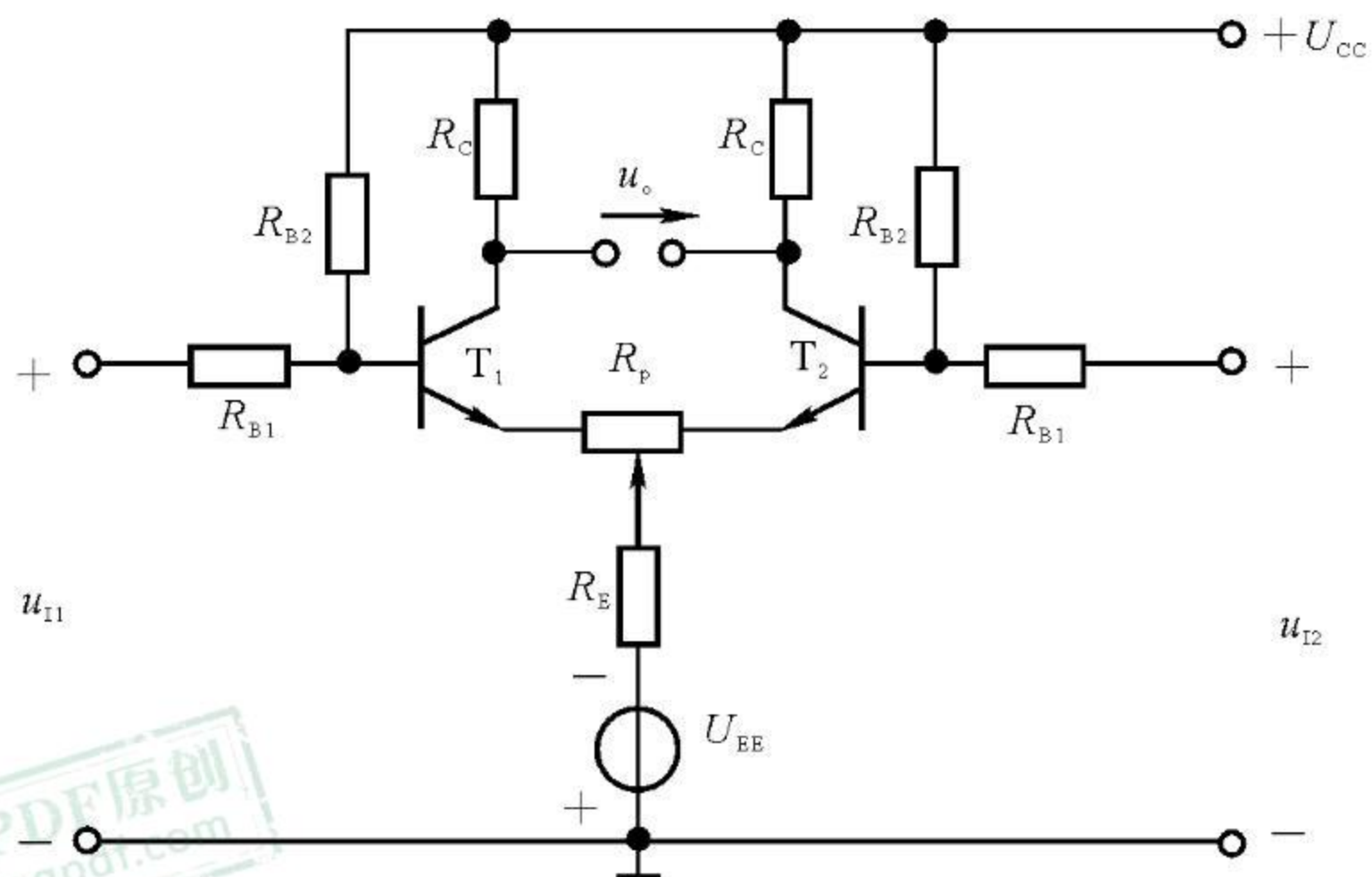


图 2.6

五、电路如图 2.7, 图 2.8 所示, 已知 T_1, T_2 的 $\beta = 50, r_{be} = 1 \text{ k}\Omega$, 要求:

- (1) 画出两个电路的微变等效电路;
- (2) 计算两电路的电压放大倍数和输入电阻, 输出电阻。

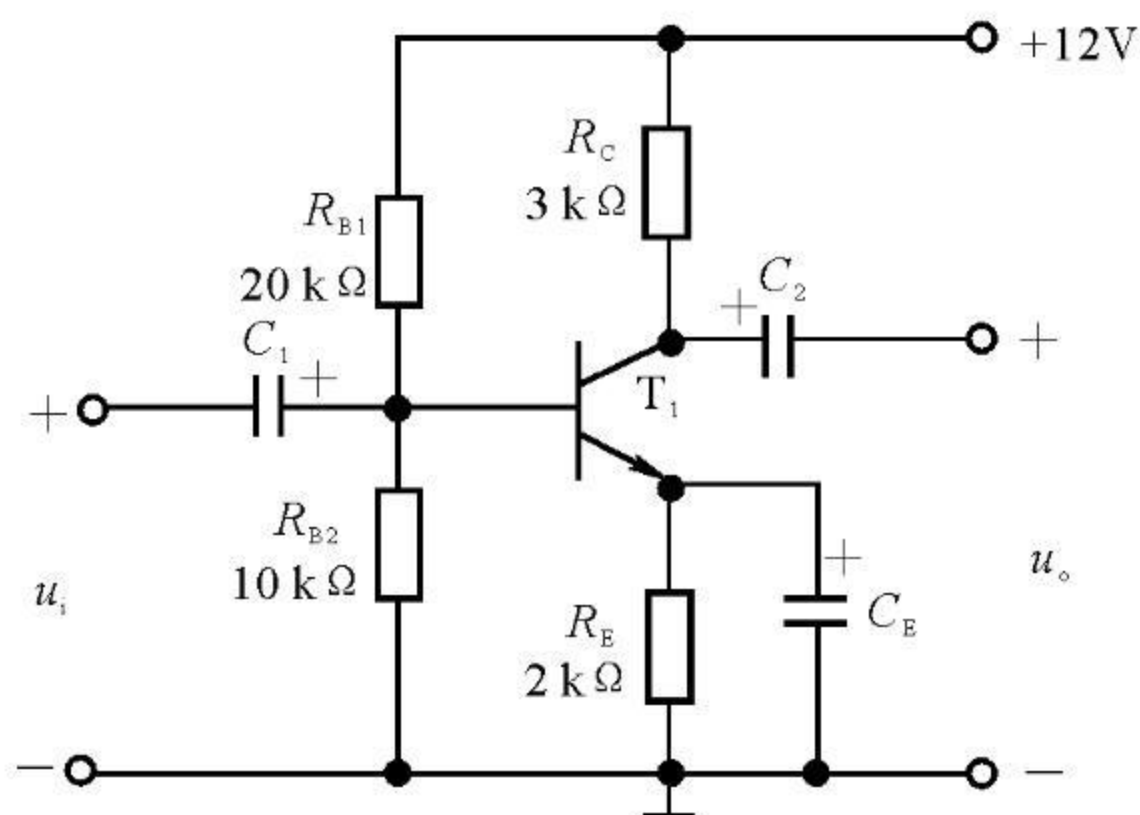


图 2.7

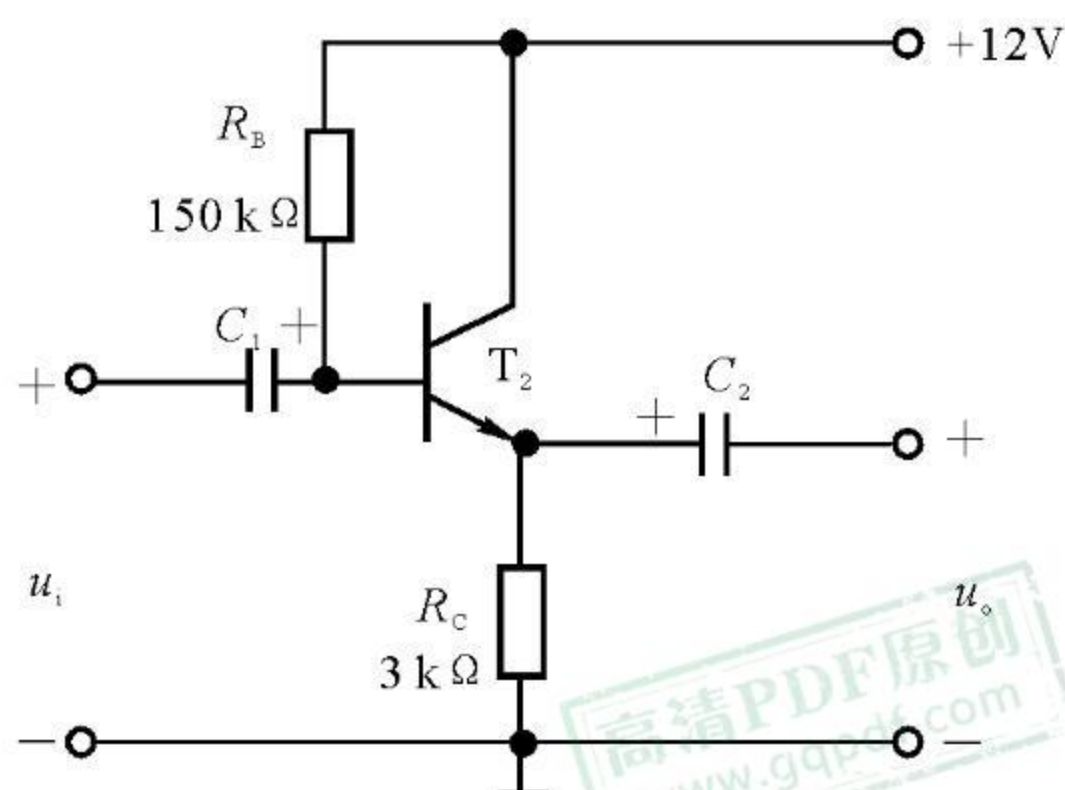


图 2.8

六、场效应管源极输出放大电路如图 2.9 所示。设管子工作点处的互导 $g_m = 2.9 \text{ mA/V}$, $R_{G1} = 300 \text{ k}\Omega$, $R_G = 1 \text{ M}\Omega$, $R_{G2} = 100 \text{ k}\Omega$, $R_S = 12 \text{ k}\Omega$, $U_{DD} = 12 \text{ V}$, $R_L = 12 \text{ k}\Omega$ 。试求: (1) 电压放大倍数 A_u ; (2) 输入电阻 r_i ; (3) 输出电阻 r_o 。

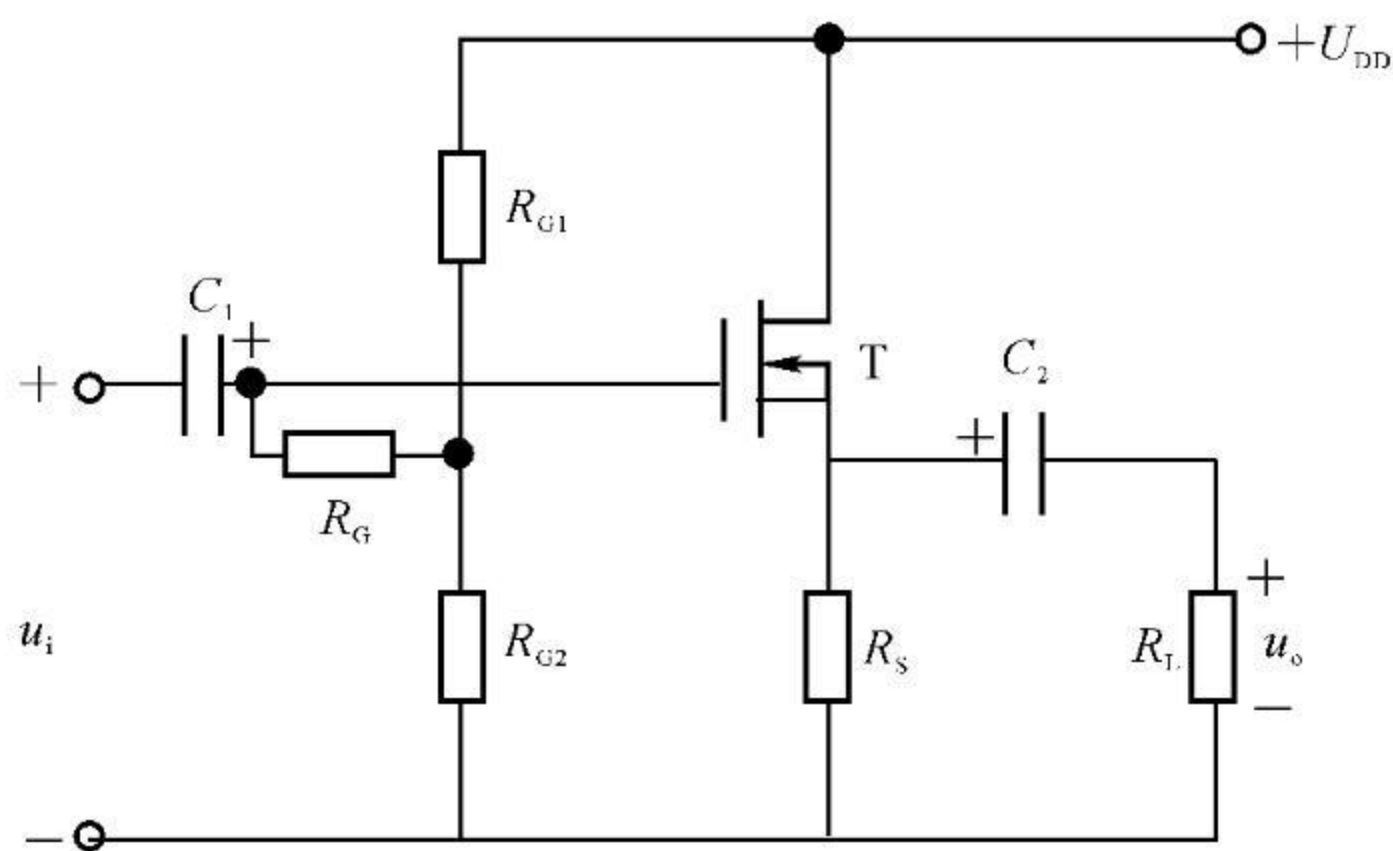


图 2.9

第 3 章 集成运算放大器

本章重点及难点：

- 1. 集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数；
- 2. 理想运算放大器的基本分析方法；
- 3. 反馈概念，反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响；
- 4. 用集成运算放大器组成的比例、加、减、积分和微分运算的工作原理；
- 5. 有源滤波器电路的原理；
- 6. 单门限电压比较器的工作原理；
- 7. 滞回比较器的工作原理。

一、单项选择题

1. 电路如图 3.1 所示，当 R_L 的值由大变小时， I_L 将（ ）。

- (a) 变大
- (b) 变小
- (c) 不变

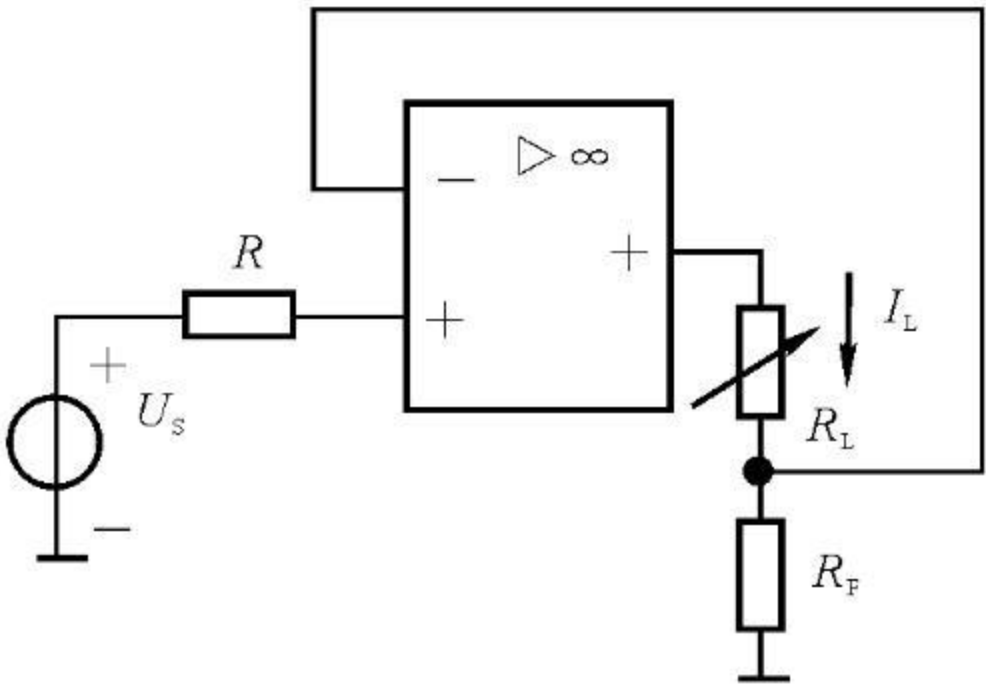


图 3.1

2. 放大电路如图 3.2 所示，当 R_F 增加时，该电路的通频带将（ ）。

- (a) 变宽
- (b) 变窄
- (c) 不变

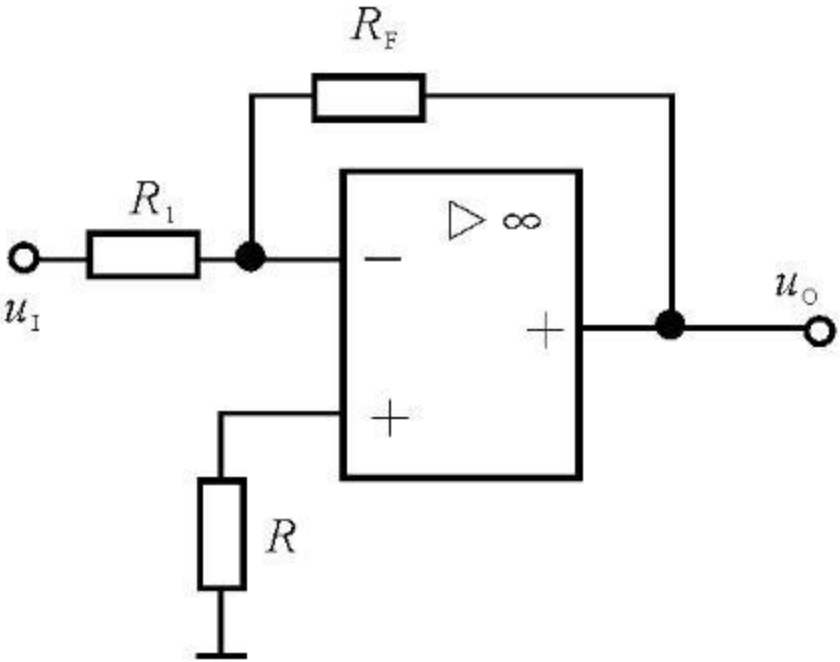


图 3.2

3. 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

4. 电路如图 3.3 所示, R_L 为负载电阻, 则 R_F 引入的反馈为 ()。

- (a) 并联电压负反馈
(b) 串联电压负反馈
(c) 并联电流负反馈
(d) 串联电流负反馈

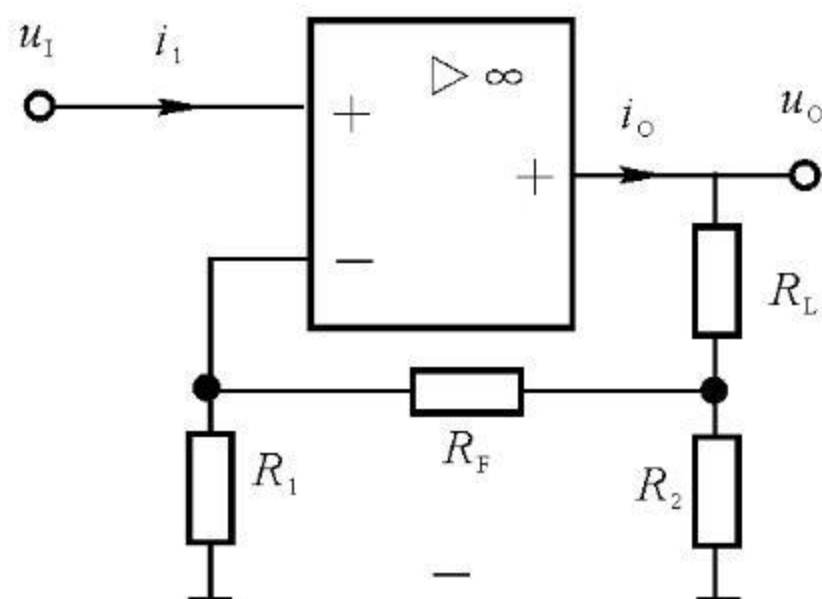


图 3.3

5. 电路如图 3.4 所示, R_F 引入的反馈为 ()。

- (a) 并联电压负反馈
(b) 串联电压负反馈
(c) 并联电流负反馈
(d) 串联电流负反馈

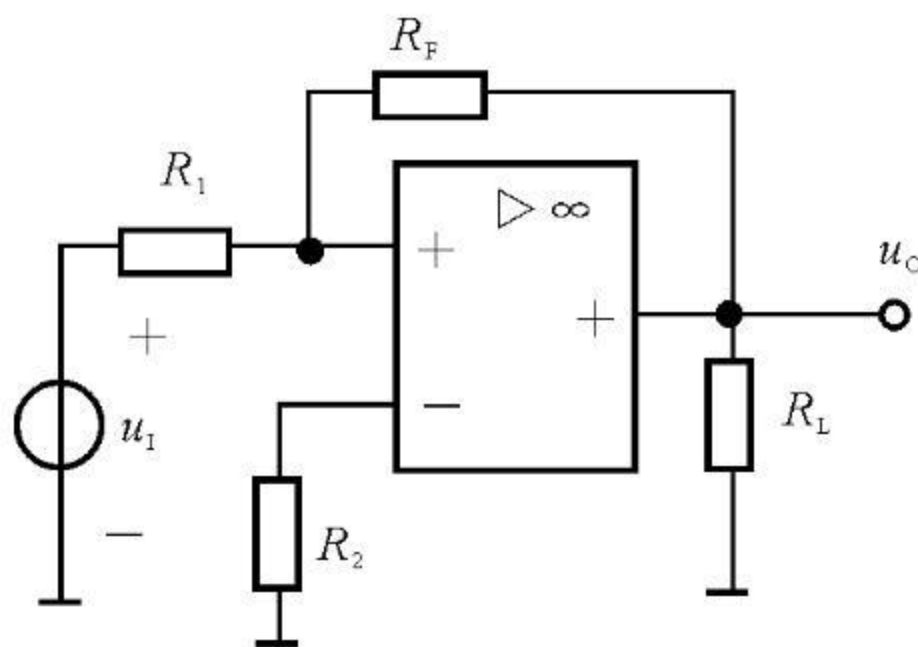


图 3.4

6. 运算放大器电路如图 3.5 所示, 输入电压 $u_i = 2\text{ V}$, 则输出电压 u_o 等于 ()。

- (a) 2 V
(b) 正饱和值
(c) 负饱和值

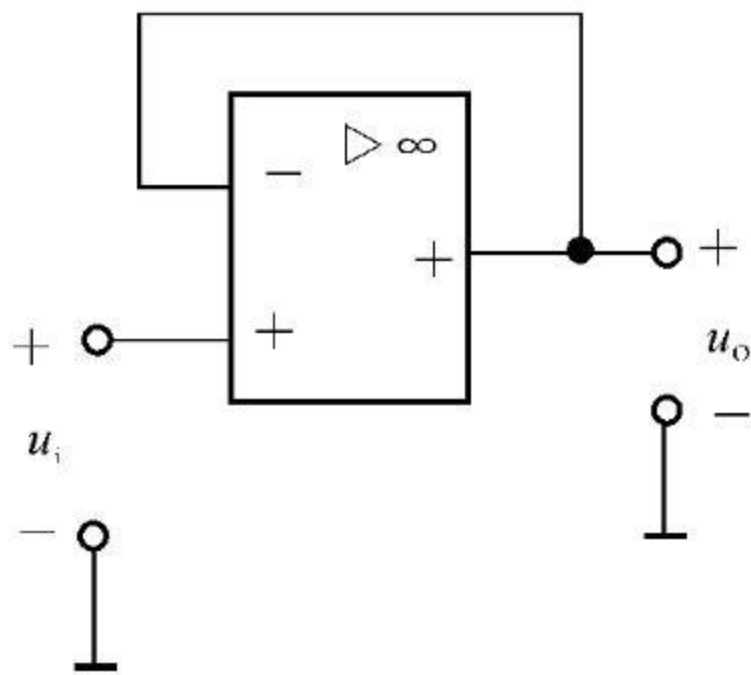


图 3.5

7. 电路如图 3.6 所示,该电路为()。

- (a) 比例-微分运算电路
- (b) 微分运算电路
- (c) 积分运算电路

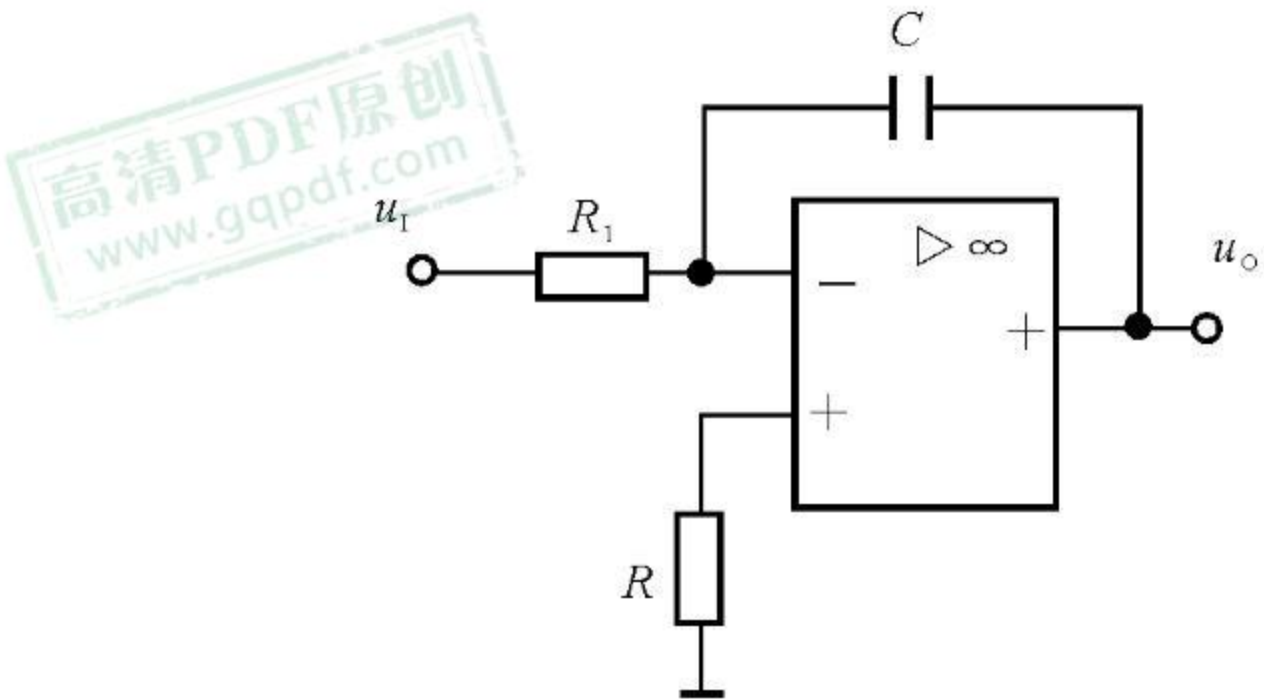


图 3.6

8. 电路如图 3.7 所示,运算放大器的饱和电压为 $\pm 12\text{ V}$,稳压管的稳定电压为 6 V ,设正向压降为零,当输入电压 $u_i = -1\text{ V}$ 时,则输出电压 u_o 等于()。

- (a) -12 V
- (b) 6 V
- (c) 0 V

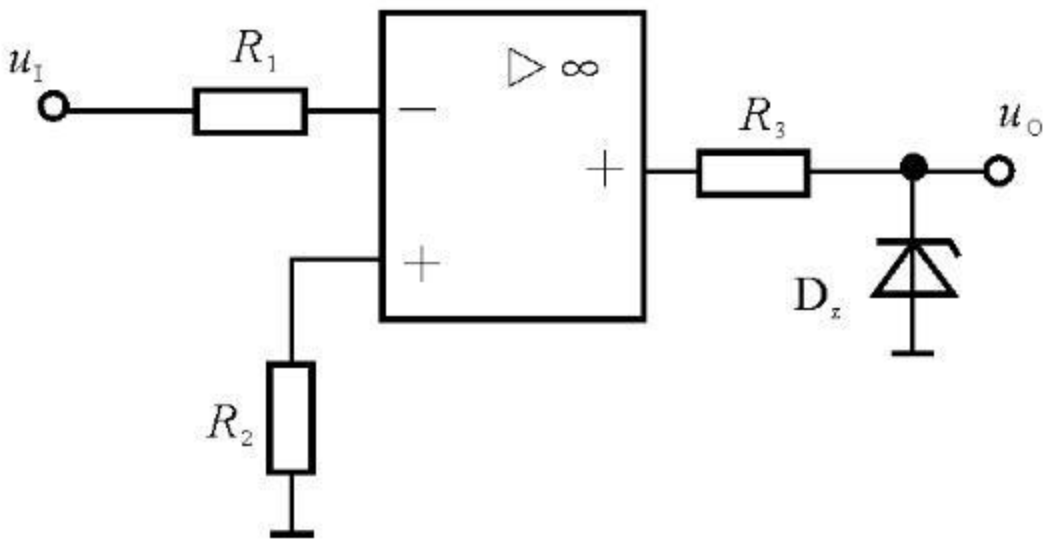


图 3.7

二、电路如图 3.8 所示,已知:稳压管 D_z 的稳定电压 $U_z = 10\text{ V}$,试求当 R_2 的变化范围为 $0 \sim 100\text{ }\Omega$, $u_i = -15\text{ V}$ 时,输出电流 I_L 的变化范围。

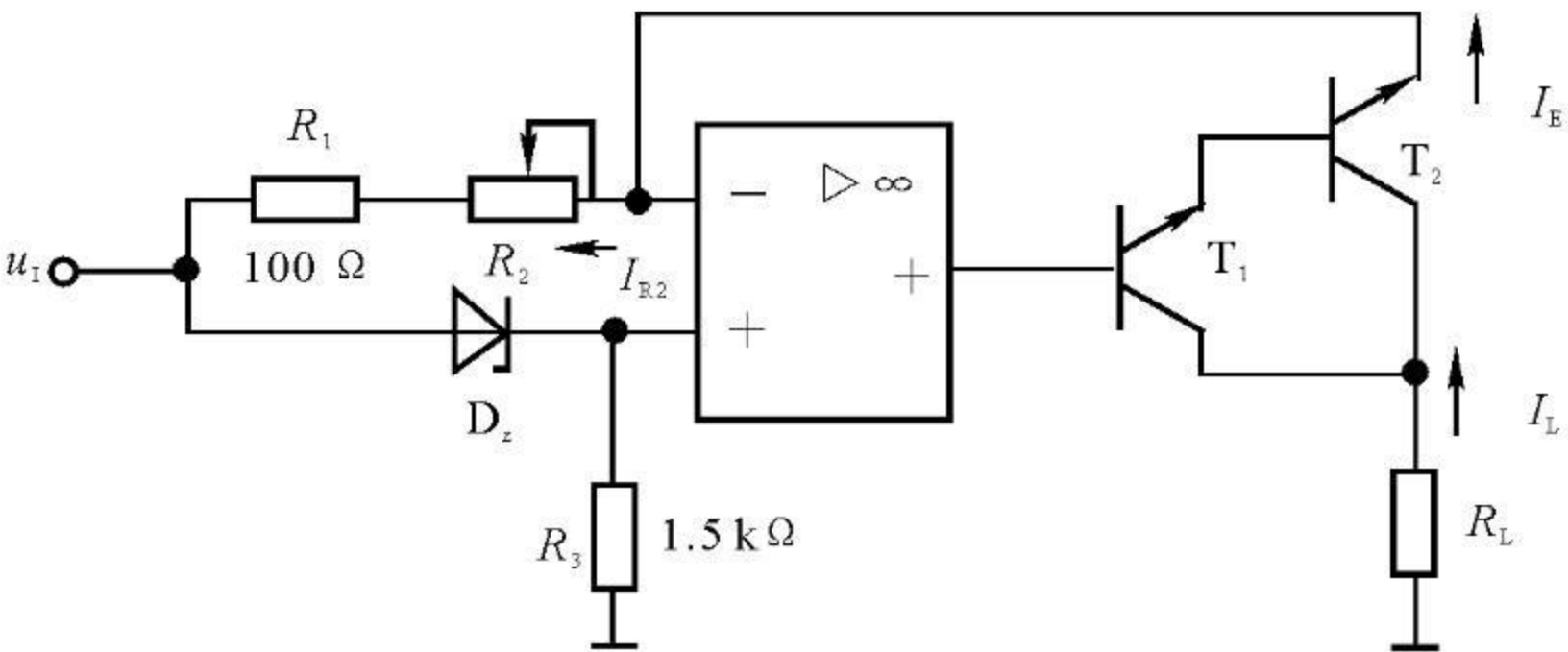


图 3.8

三、电路如图 3.9 所示,要求:(1) 写出点划线框 I , II , III 内的电路名称;(2) 若稳压管 D_Z 的稳压电压 $U_Z = 6\text{ V}$,求输入电压 $u_1 = -1\text{ V}$, $t = 5\text{ ms}$ 时的输出电压 u_{o1} , u_{o2} ; (3) 说明 $1.2\text{ k}\Omega$ 电阻的作用。

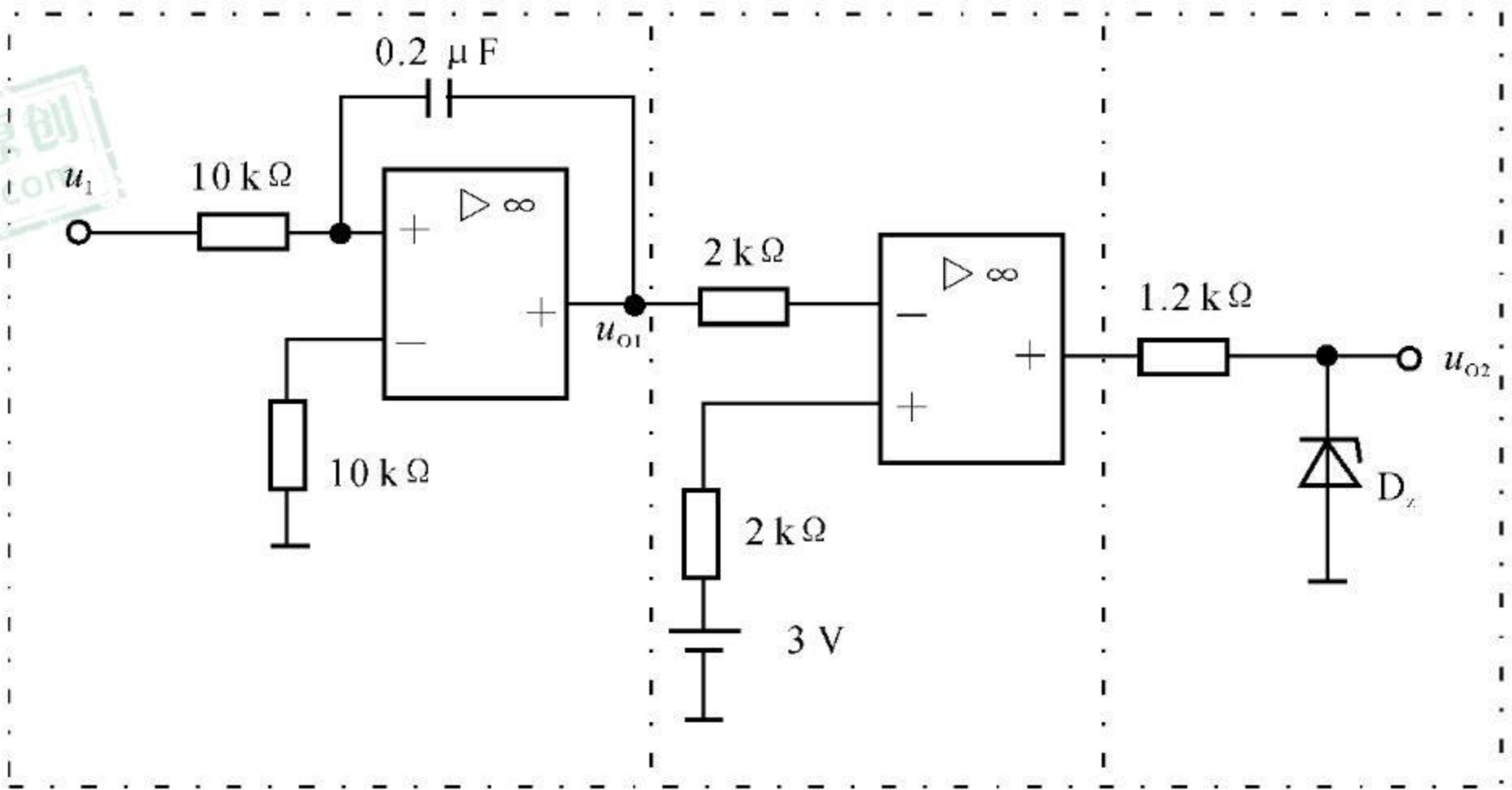
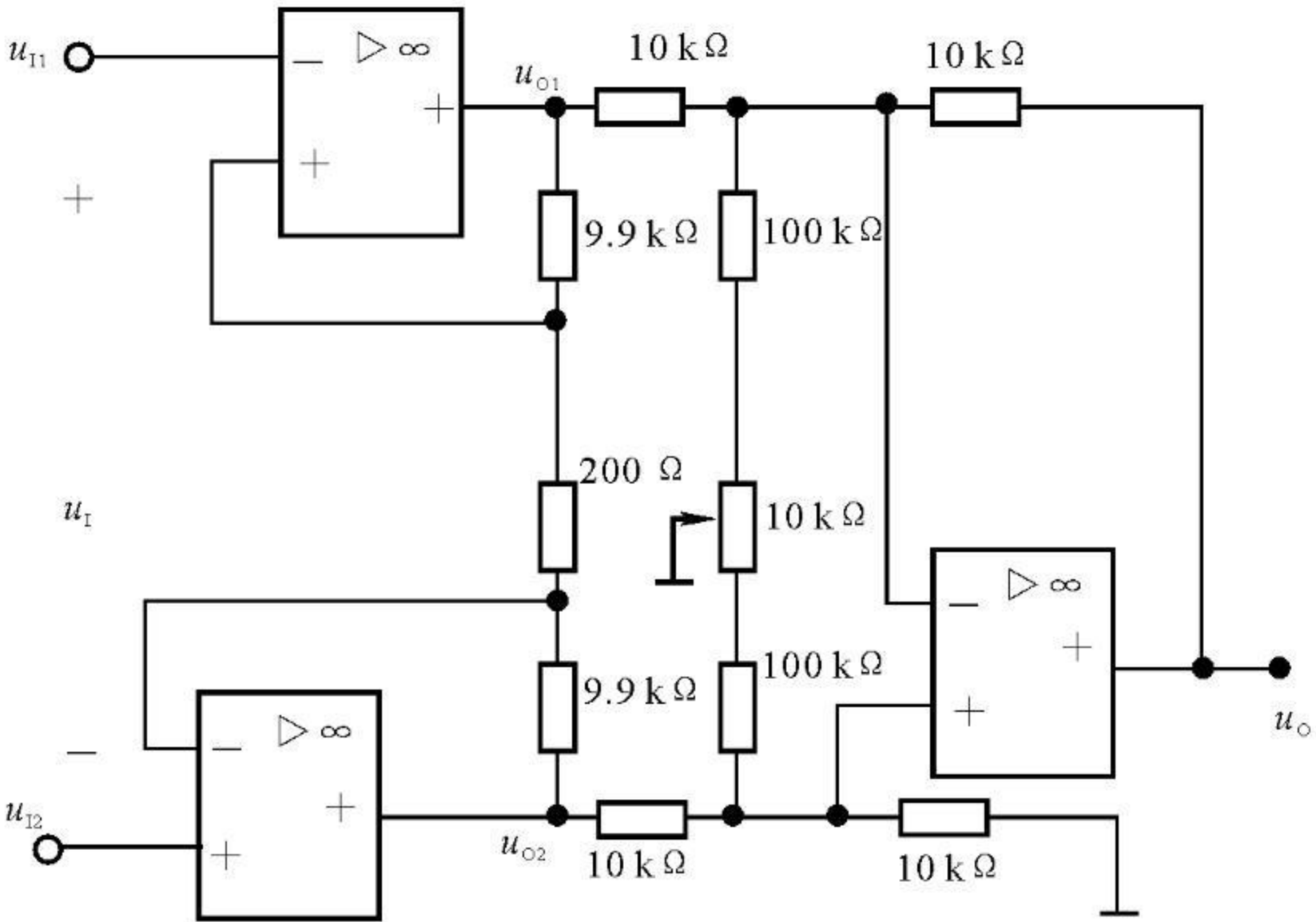


图 3.9

四、高精度数据放大器如图 3.10 所示,试估算电压放大倍数。



五、电路如图 3.11 所示, 试求输出电压 u_o 与输入电压 u_i 之间关系的表达式。

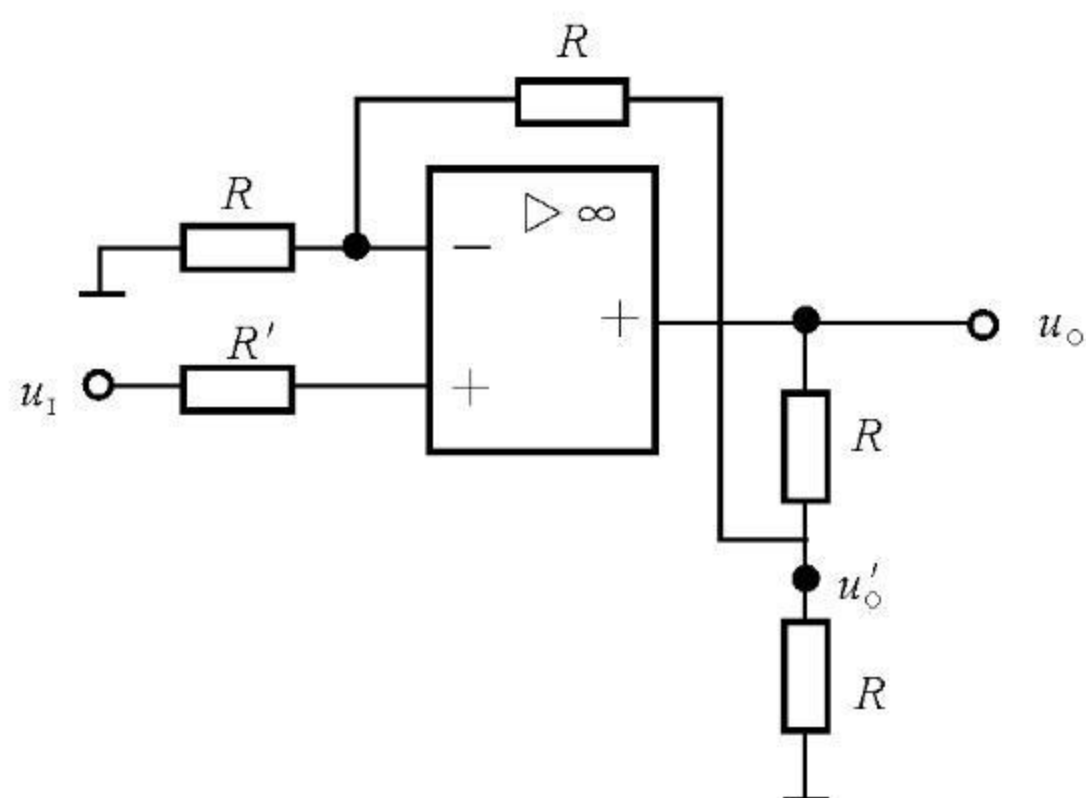


图 3.11

六、电路如图 3.12 所示, 图中, 输入电压 $u_i = 1\text{ V}$, 电阻 $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $R_F = 50\text{ k}\Omega$, $R_2 = 10\text{ k}\Omega$, 电位器 R_w 的变化范围为 $0 \sim 10\text{ k}\Omega$, 试求: 当电位器 R_w 的阻值在 0 到 $10\text{ k}\Omega$ 变化时, 输出电压 u_o 的变化范围。

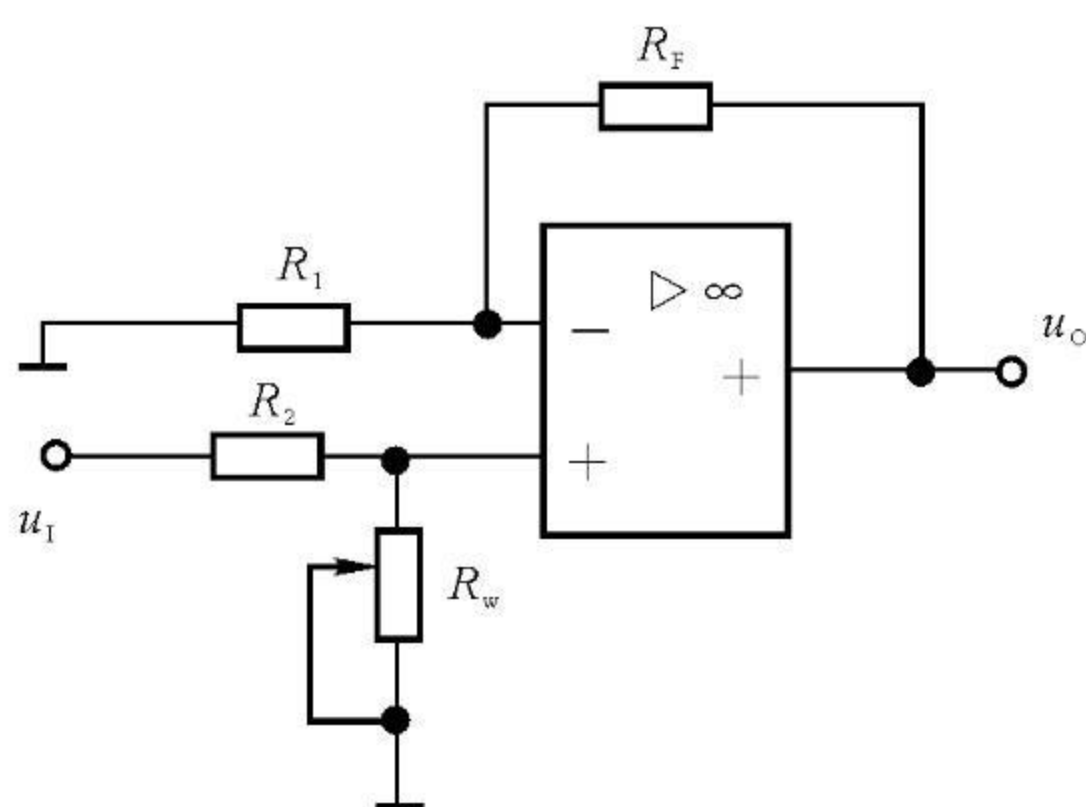


图 3.12

七、电路如图 3.13 所示, 已知 $u_{I1} = 2 \text{ V}$, $u_{I2} = 1 \text{ V}$, 试求 $t = 1 \text{ s}$ 时的输出电压 u_o 。

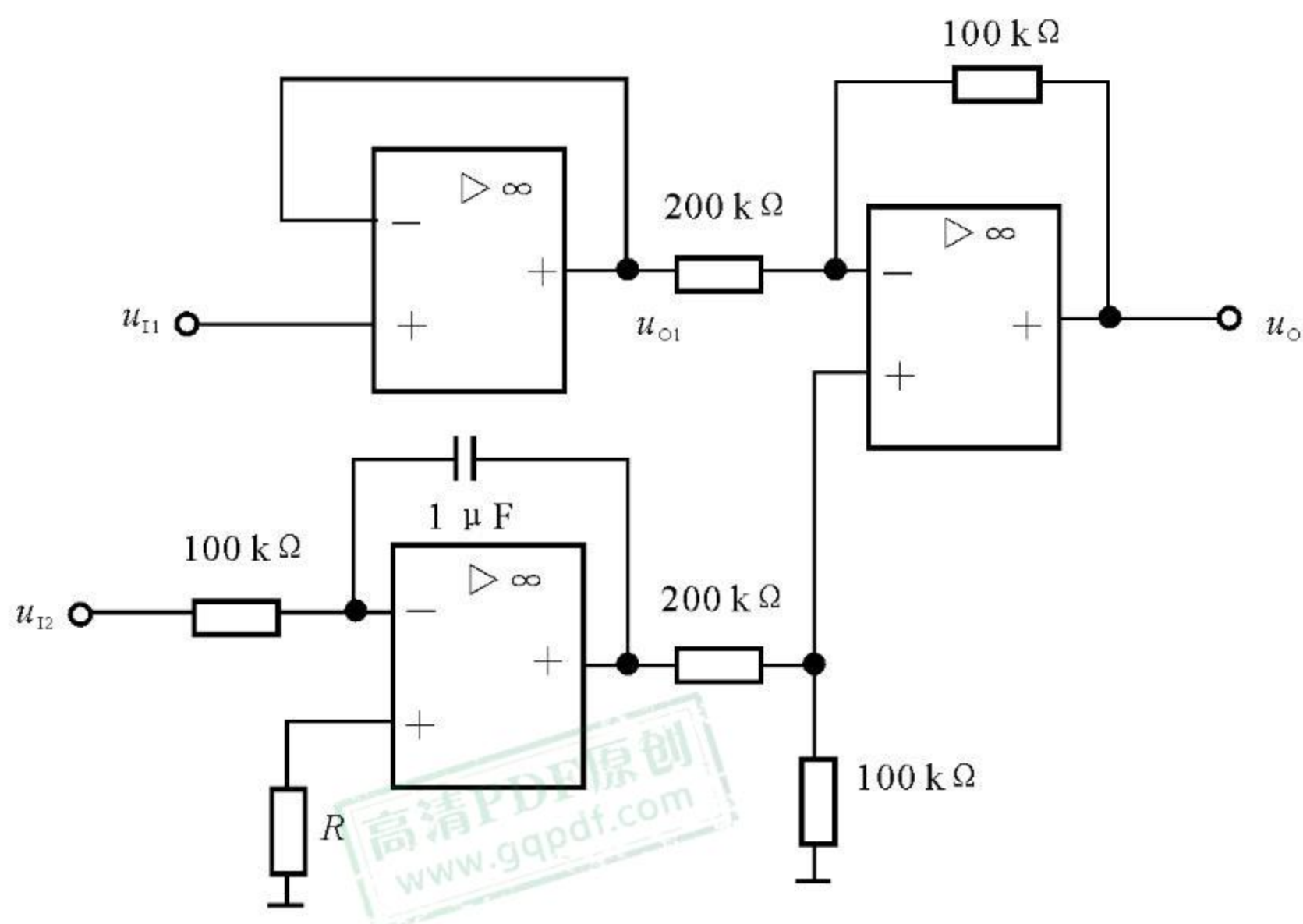


图 3.13

八、电路如图 3.14 所示, 其稳压管的稳定电压 $U_{Z1} = U_{Z2} = 6 \text{ V}$, 正向压降忽略不计, 输入电压 $u_1 = 5 \sin \omega t \text{ V}$, 参考电压 $U_R = 1 \text{ V}$, 试画出输出电压 u_o 的波形。

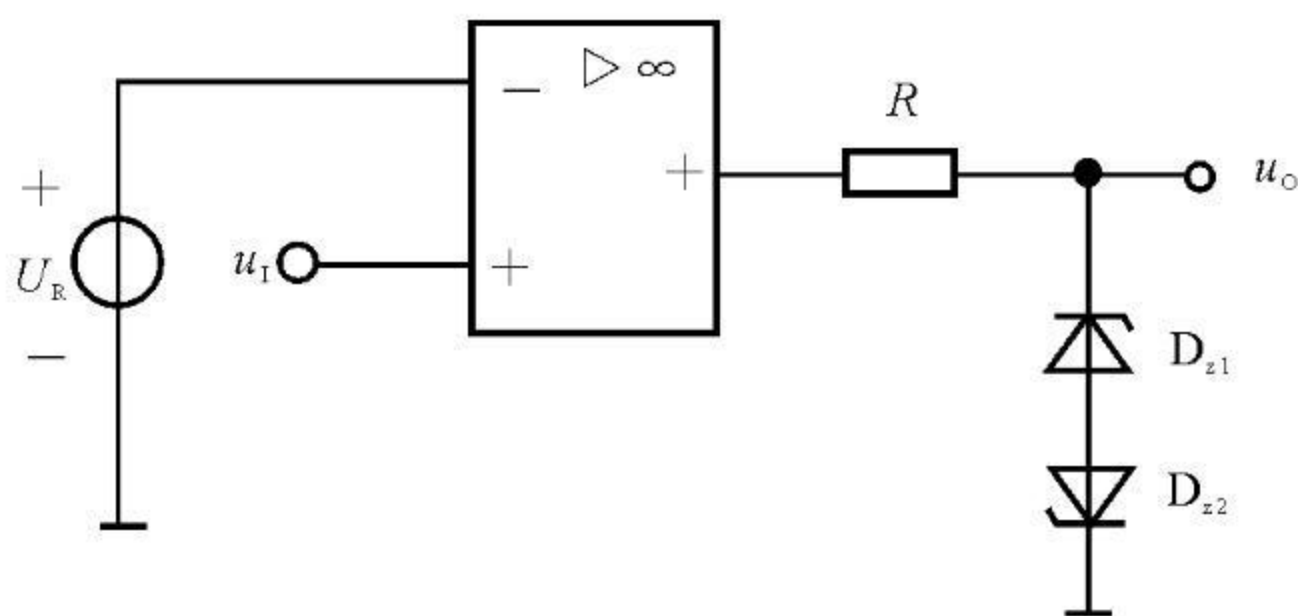


图 3.14

九、电路如图 3.15 所示, 其中 $R_{F1} \gg R_L$, 求 u_{O1} , u_{O2} , u_O 。

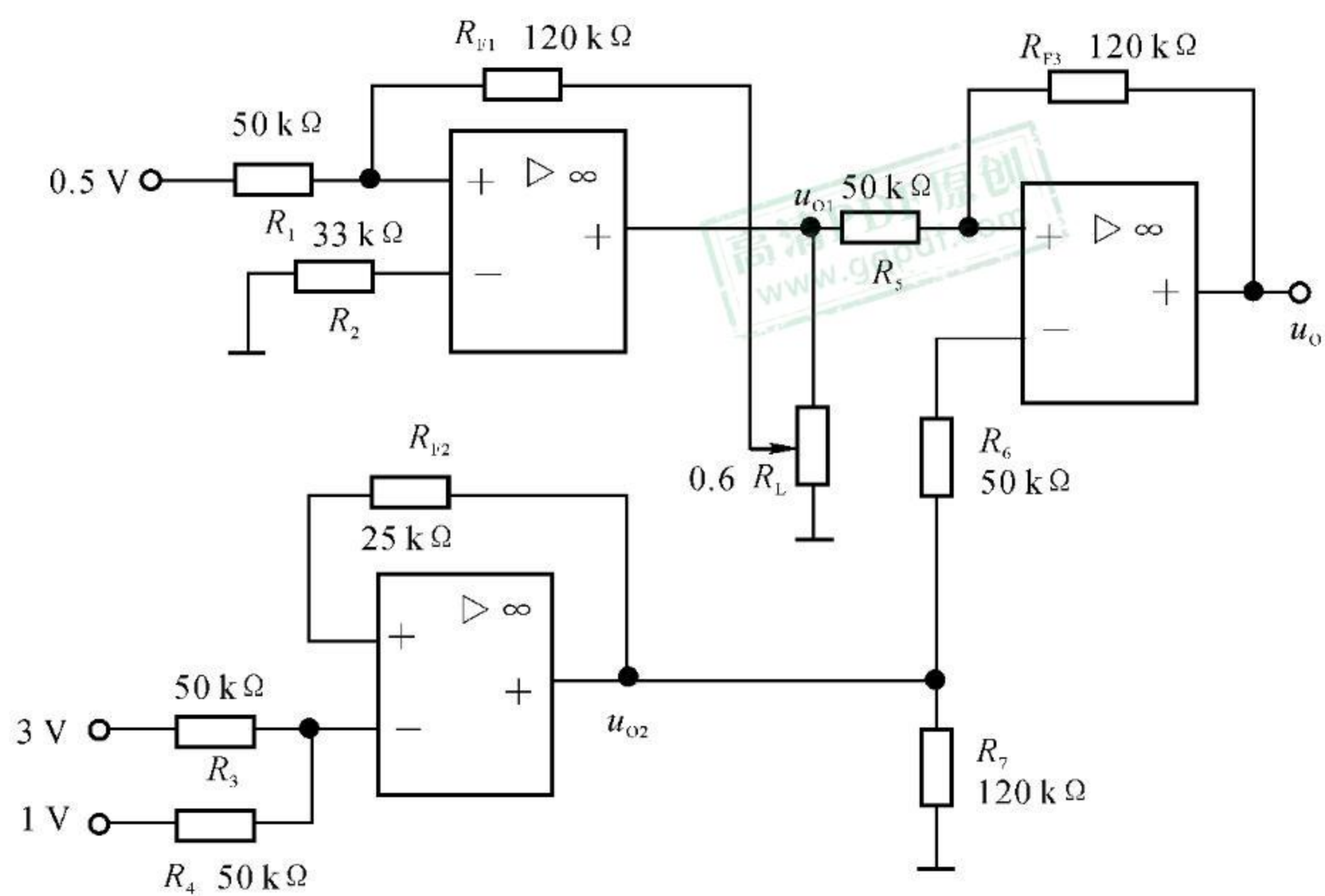


图 3.15

第 4 章 正弦波振荡器

本章重点及难点:

1. 正弦波振荡器的组成;
2. 产生自激振荡的条件;
3. 正弦波振荡电路的分析方法;
4. 用集成运算放大器组成的 RC 正弦波振荡器电路的工作原理;
5. 非正弦振荡电路的分析。

一、单项选择题

1. LC 振荡电路如图 4.1 所示,集电极输出正弦电压 U_{ce} 与放大电路的正弦输入电压 U_{be} 之间的相位差应为()。

- (a) 0°
(b) 90°
(c) 180°

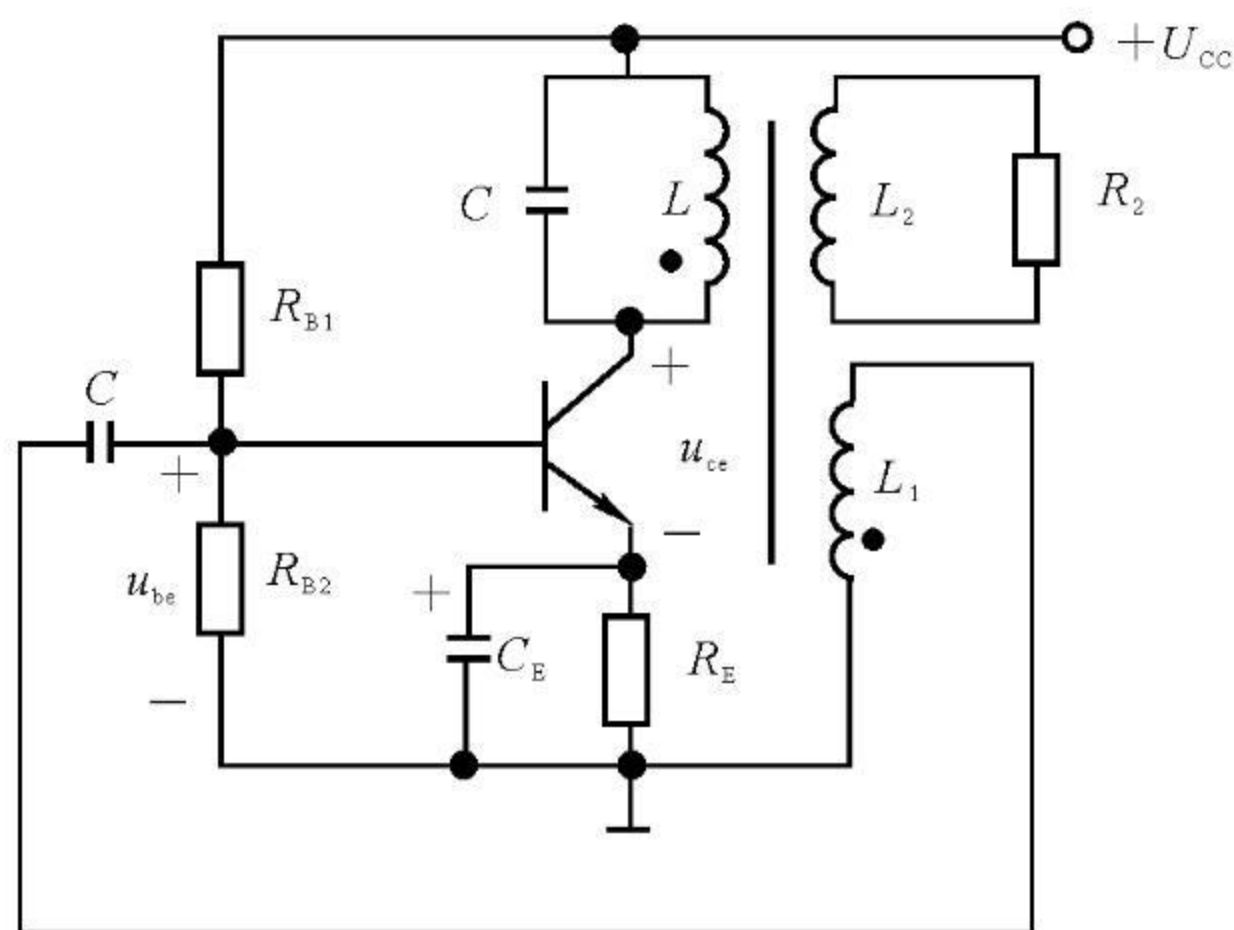


图 4.1

2. 一个正弦波振荡器的反馈系数 $F = \frac{1}{5} \angle 180^\circ$, 若该振荡器能够维持稳定振荡, 则开环电压放大倍数 A_u 必须等于()。

- (a) $\frac{1}{5} \angle 360^\circ$ (b) $\frac{1}{5} \angle 0^\circ$ (c) $5 \angle -180^\circ$

3. 振荡电路如图 4.2 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

4. 正弦波振荡器的振荡频率由()确定。

- (a) 基本放大电路 (b) 反馈网络 (c) 选频网络

5. 若 $|AF|$ 过大, 正弦波振荡器出身()现象。

- (a) 不起振 (b) 起振后停振 (c) 输出矩形波

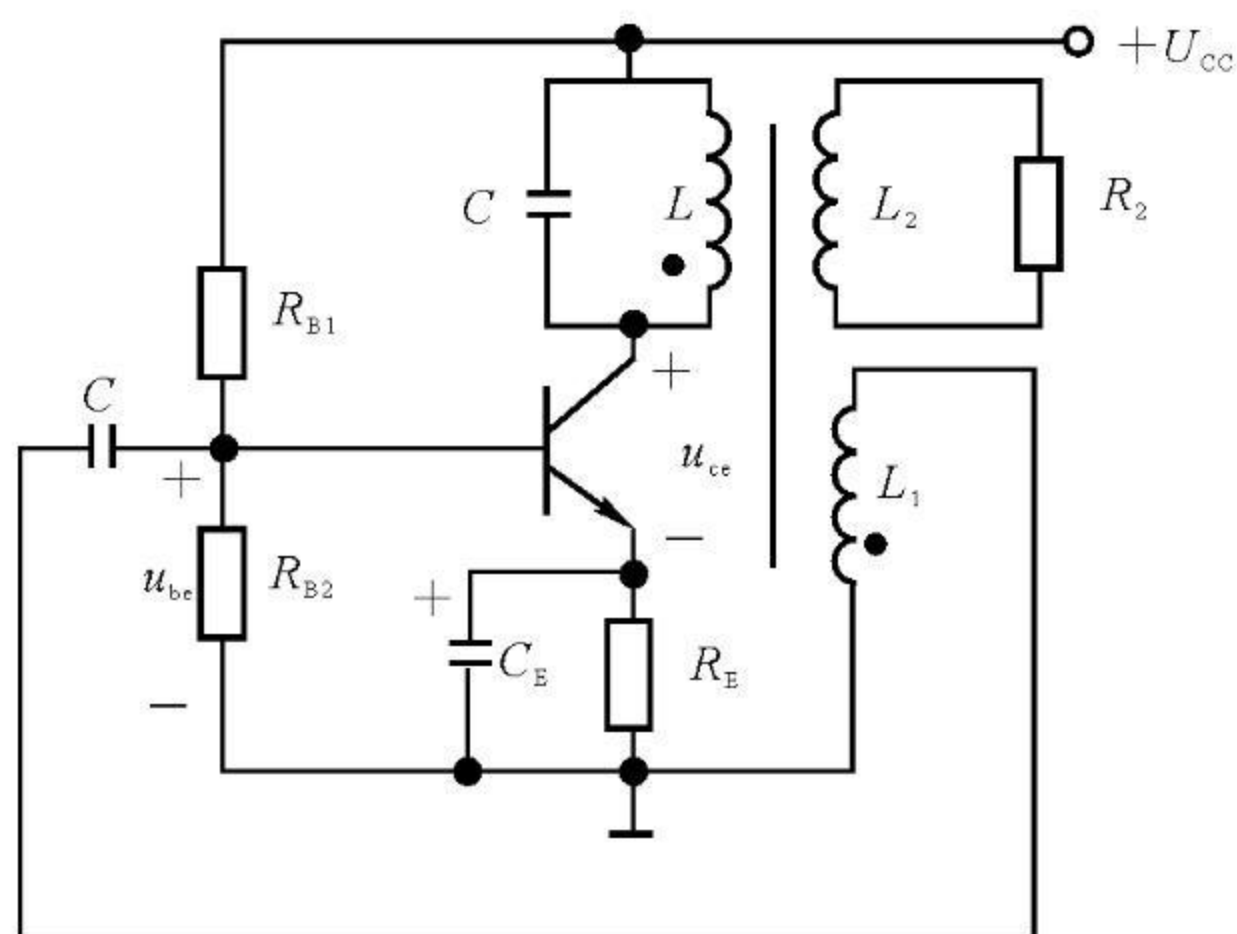


图 4.2

二、在图 4.3 所示电路中,试分析:(1) 电路能否起振? (2) 反馈电压取自哪个元件?

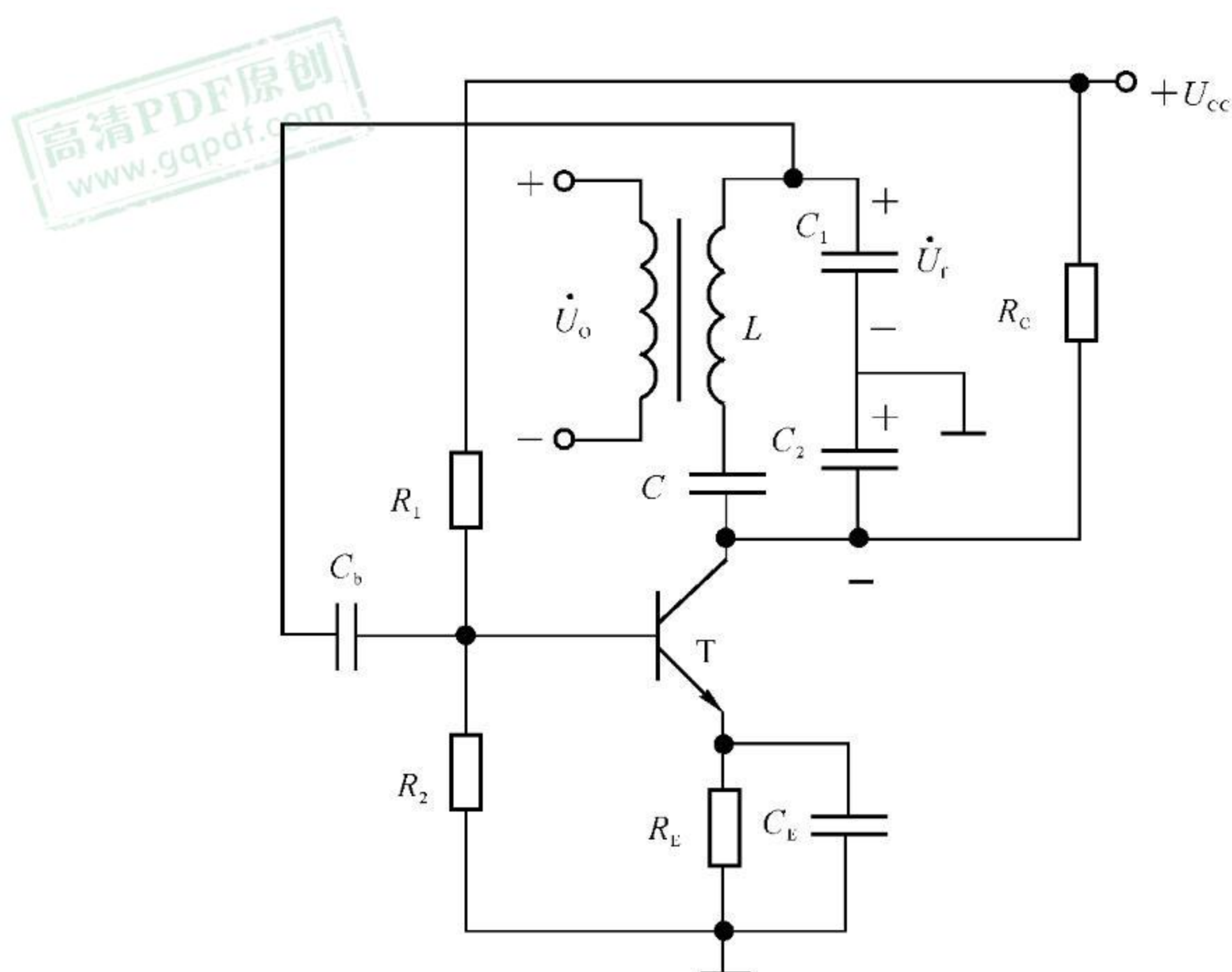


图 4.3

三、图 4.4 所示正弦波振荡电路,已知 $R_1 = 3.3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6.8 \text{ k}\Omega$, R_w 在 $0 \sim 10 \text{ k}\Omega$ 之间可调。试求:设振幅稳定后二极管动态电阻 $r_D = 600 \text{ }\Omega$, R_w 等于多少?

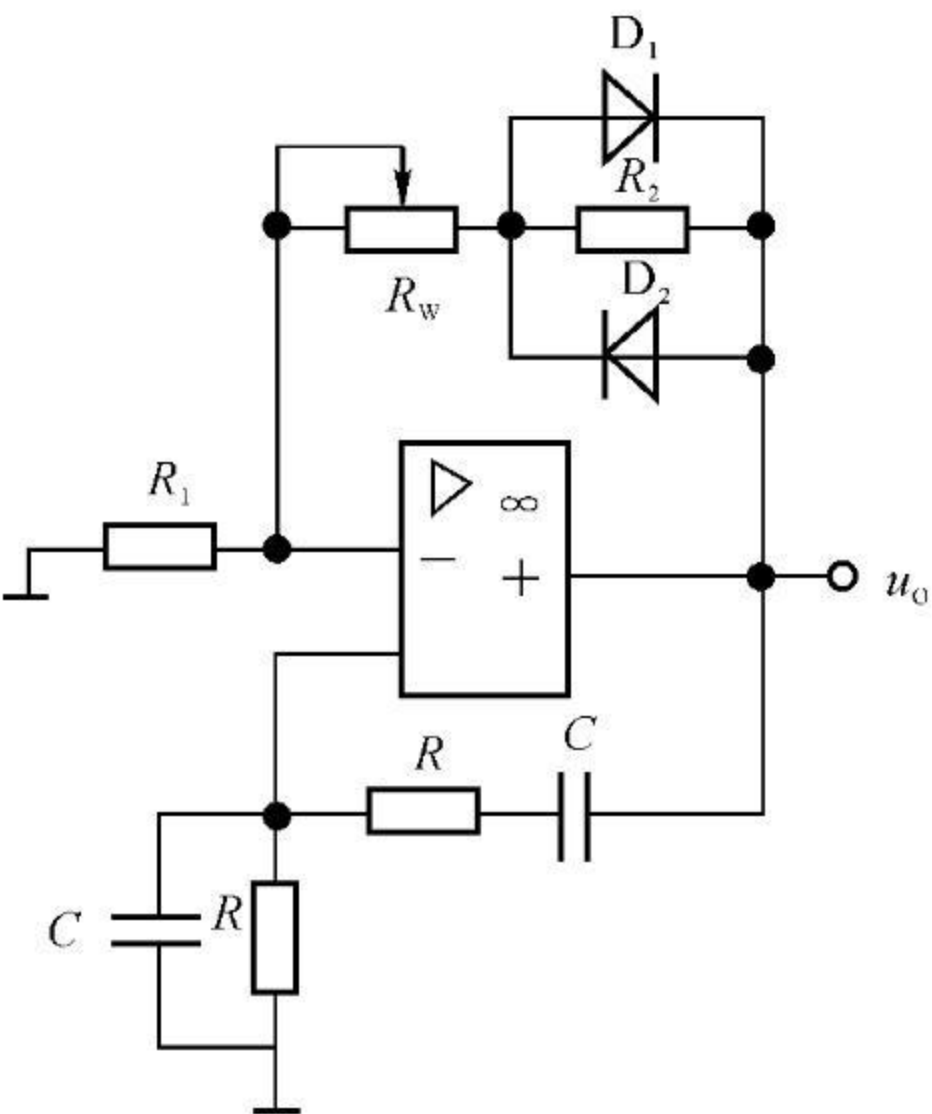


图 4.4

四、一个正弦波振荡器的反馈系数 $F = \frac{1}{6} \angle 180^\circ$ ，若该振荡器能够维持稳定振荡，则开环电压放大倍数应为多少？



第 5 章 直流稳压电源

本章重点及难点：

- 1. 串联型稳压电源电路组成；
- 2. 串联型稳压电源的稳压过程分析；
- 3. 稳压电源输出电压的计算及二极管的选取；
- 4. 晶闸管的导通条件及导通时间分析；
- 5. 可控整流电路的工作原理及晶闸管的选取。

一、单项选择题

1. 三个整流电路如图 5.1 所示，变压器副边电压 $u_2 = \sqrt{2}U_2\sin\omega t$ V，负载电压 u_0 的波形如图 5.2 所示，符合该波形的整流电路是图 5.1 中的（ ）。

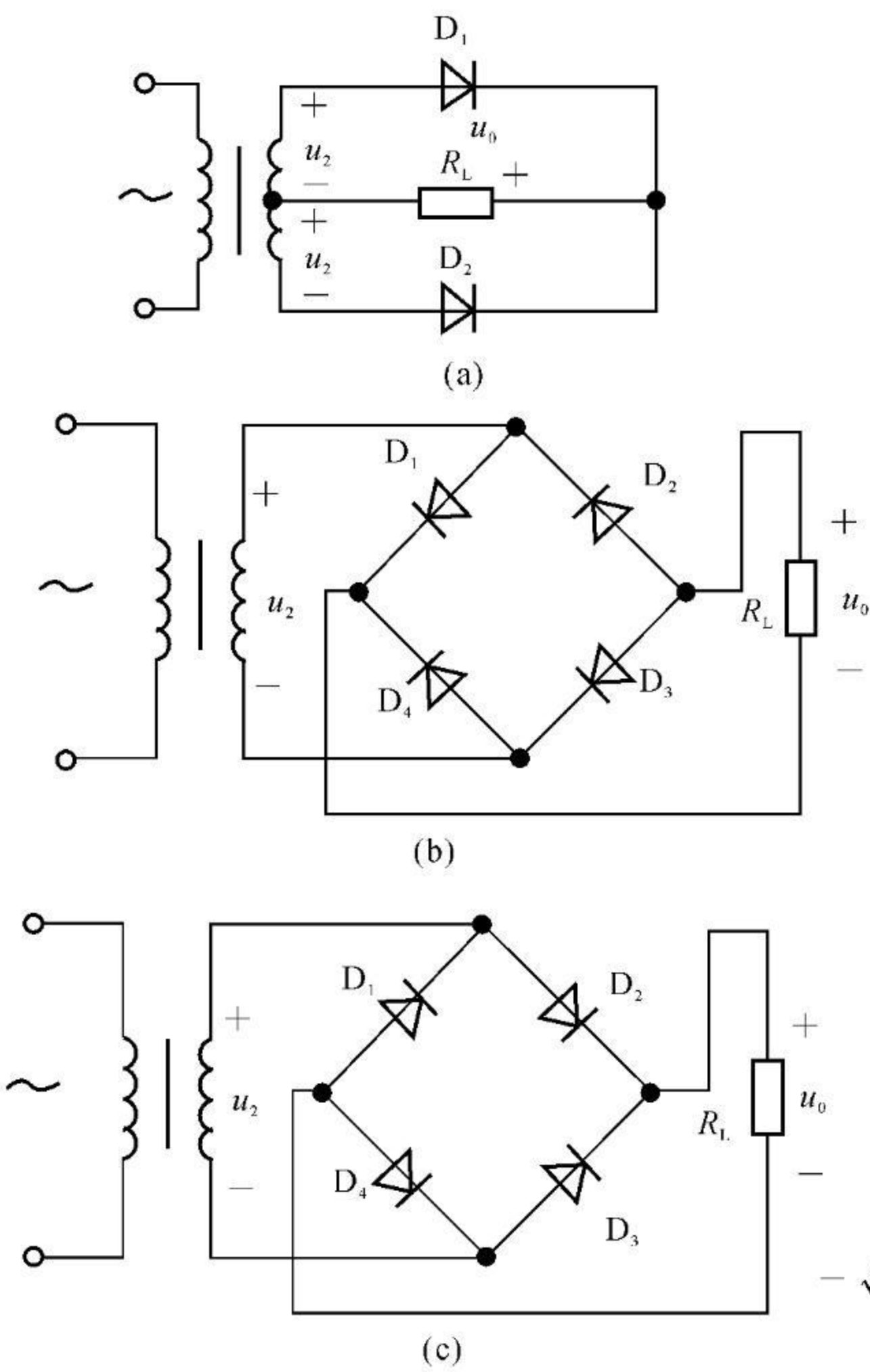


图 5.1

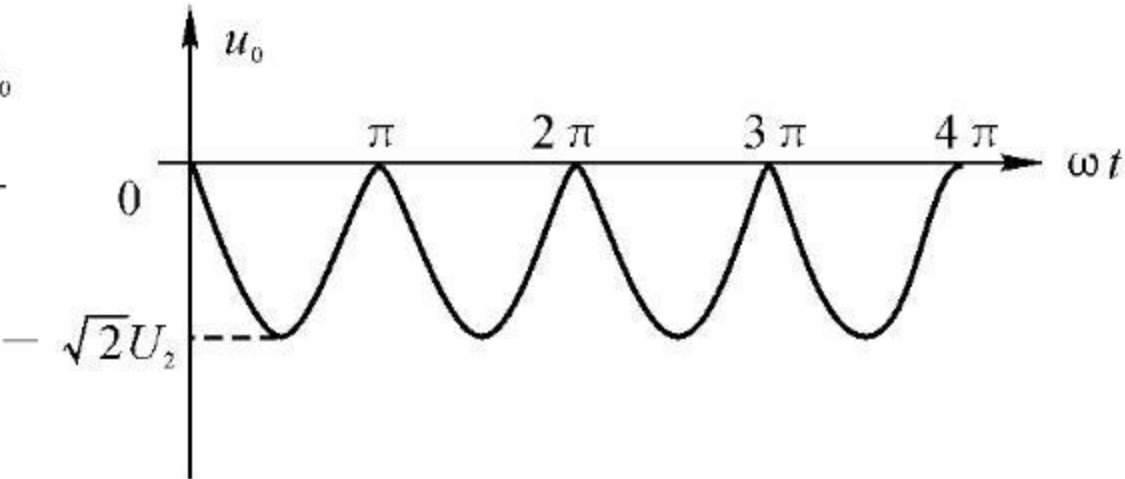
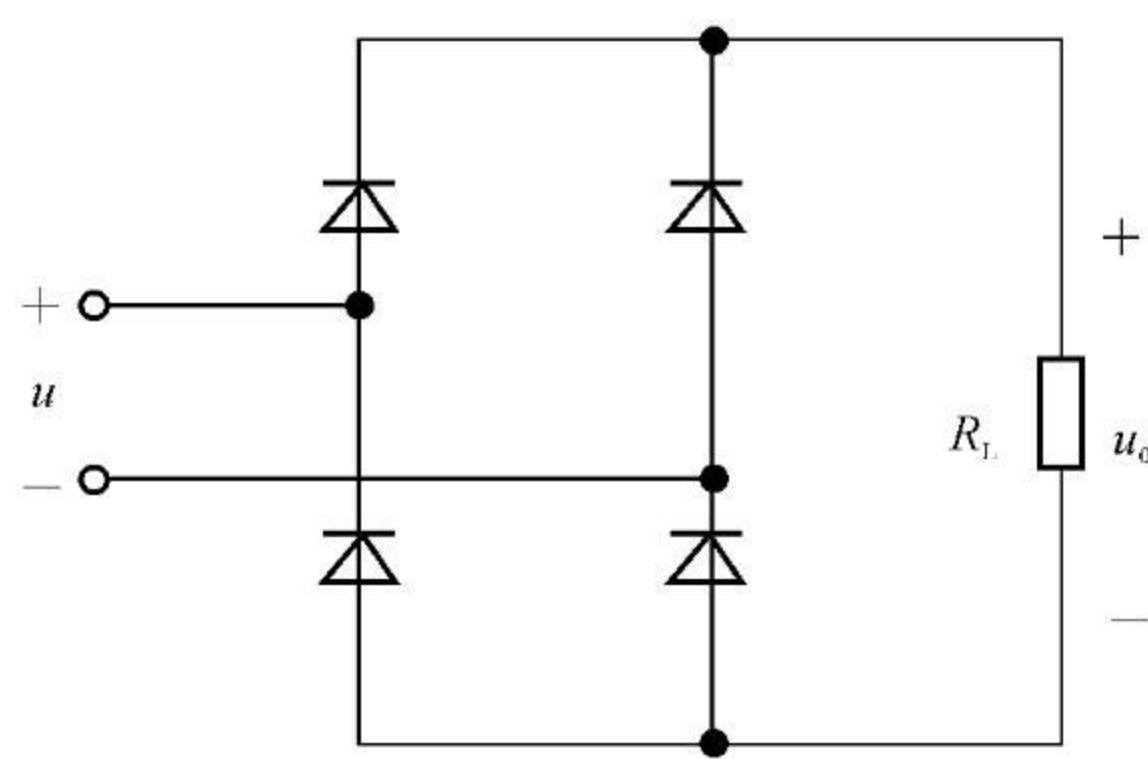


图 5.2

2. 整流电路如图 5.3 所示, 输入电压 $u = \sqrt{2} U \sin \omega t$, 输出电压 u_o 的波形是图 5.4 中 ()。



高清PDF原创
www.gqpdf.com

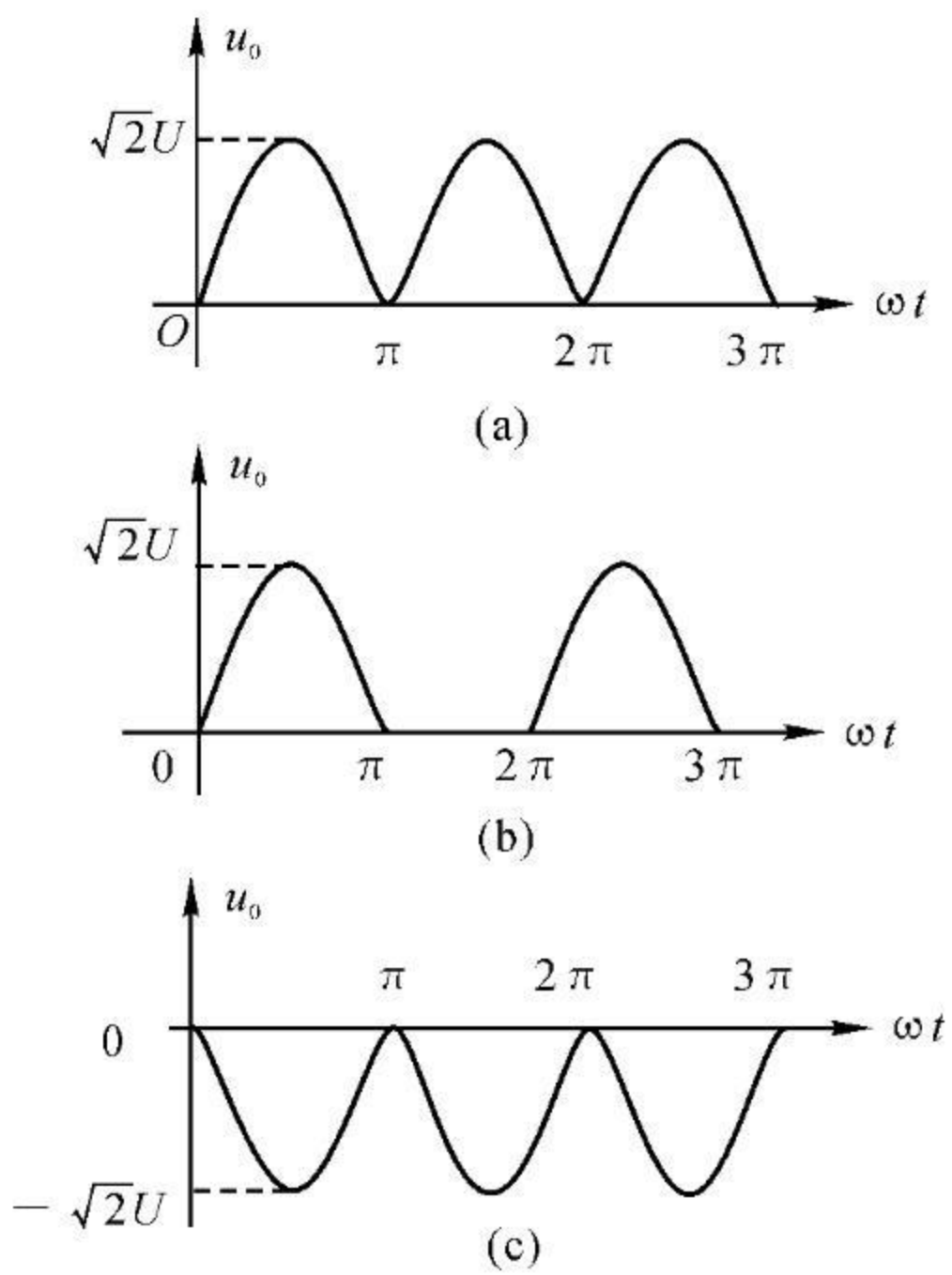


图 5.3

图 5.4

3. 在图 5.5 所示可控整流电路中, 已知 $u = 200 \sqrt{2} \sin \omega t \text{ V}$, 当 $\alpha = \frac{\pi}{2}$ 时, 输出电压的平均值 $U_o =$ ()。

(a) 200 V

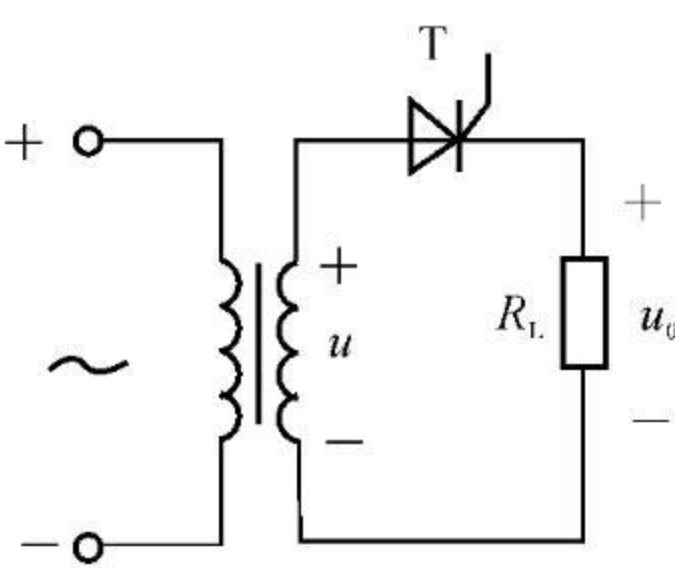
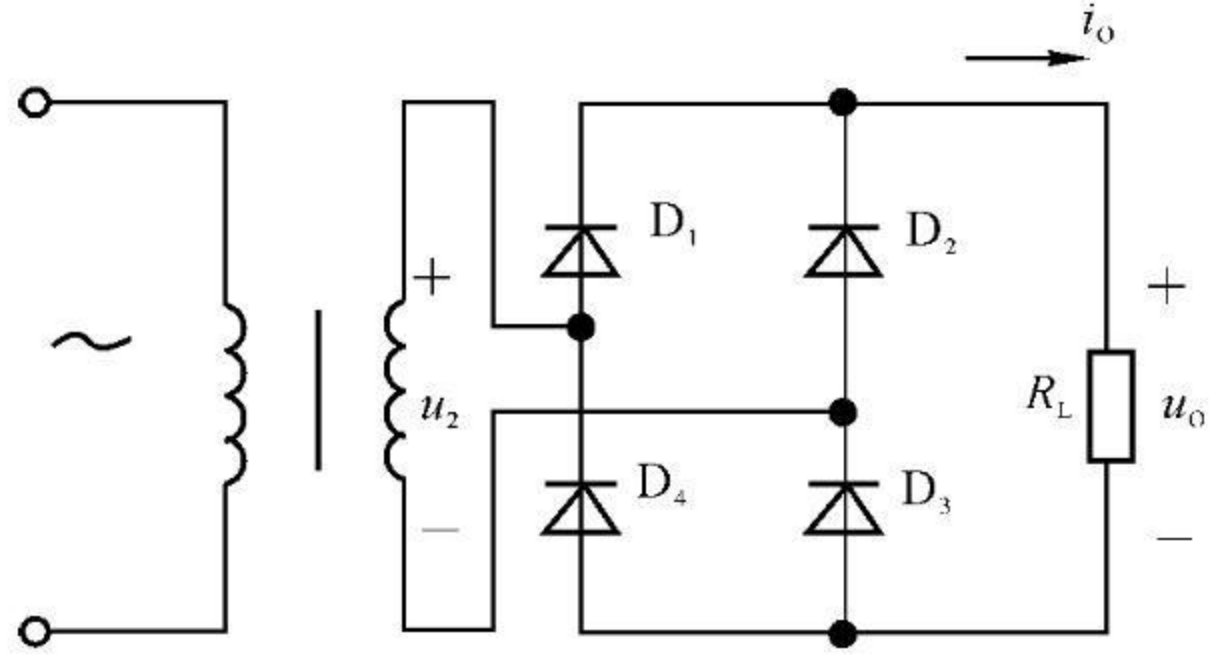


图 5.5

4. 整流电路如图 5.6 所示, 设变压器副边电压有效值为 U_2 , 输出电压平均值为 U_o , 则二极管所承受的最高反向电压是 ()。



- (a) U_2
- (b) $\sqrt{2} U_2$
- (c) U_o

5. 若晶闸管的控制电流由大变小,则正向转折电压()。
- (a) 由大变小 (b) 由小变大 (c) 保持不变
6. 桥式整流电路的变压器副边电压为 20 V,每个整流二极管所承受的最大反向电压为()。
- (a) 20 V (b) 28.28 V (c) 40 V (d) 56.56 V

二、整流、滤波和稳压电路各部分如图 5.7 所示,已知 $U_1 = 16\text{ V}$, $R = 100\ \Omega$, $R_L = 1.2\text{ k}\Omega$,稳压管的稳定电压 $U_Z = 12\text{ V}$,要求:

- (1) 将给出的部分电路图绘制成一个完整的整流滤波稳压电路;
- (2) 求开关 S 未闭合时的 U_o 值;
- (3) 开关 S 闭合后,求 I_o 及 I_R 值;
- (4) 根据 $U_1 = 16\text{ V}$,估算变压器副边电压有效值 U_2 为多少?

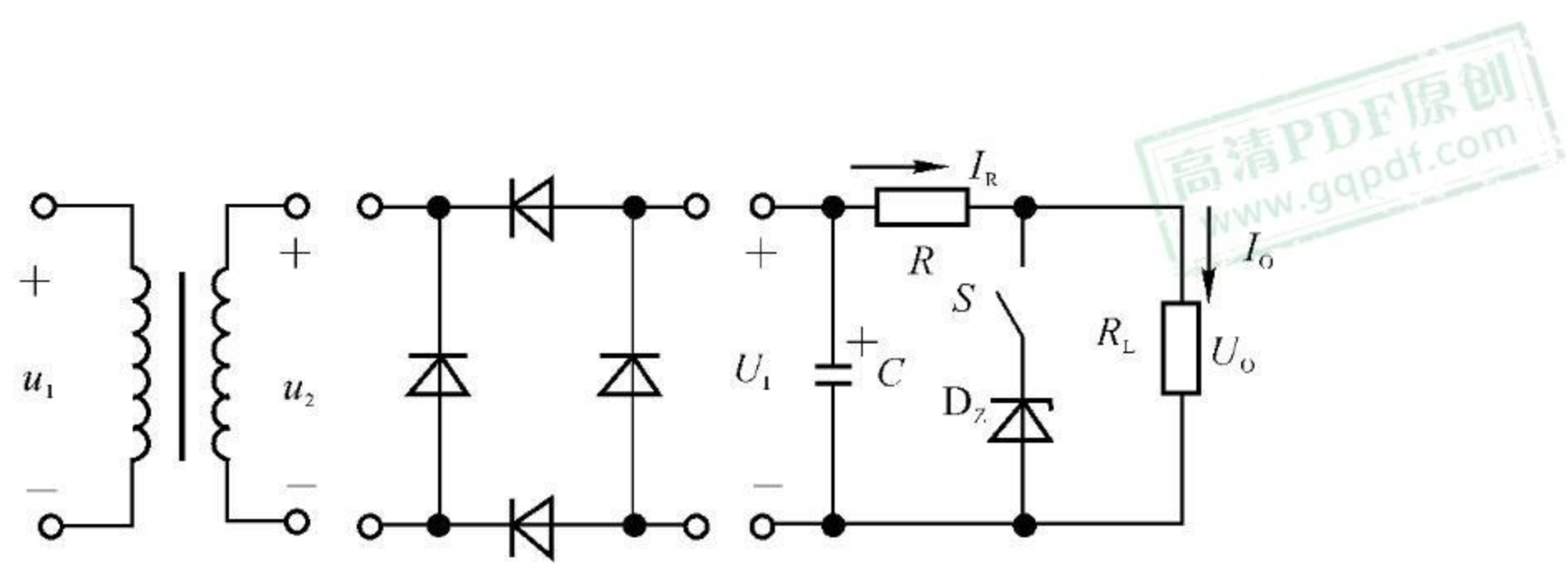


图 5.7

三、电路如图 5.8 所示,已知 $U_1 = 30\text{ V}$,稳压管 2CW20 的参数为:稳定电压 $U_Z = 14\text{ V}$,最大稳定电流 $I_{Z\text{MAX}} = 15\text{ mA}$,电阻 $R = 1.6\text{ k}\Omega$, $R_L = 2.8\text{ k}\Omega$ 。

- (1) 试求电压表 \textcircled{V} 电流表 $\textcircled{A_1}$ 和 $\textcircled{A_2}$ 的读数(设电流表内阻为零,电压表内阻视为无穷大);
- (2) 写出点线框 I, II, III, IV 各部分电路的各称。

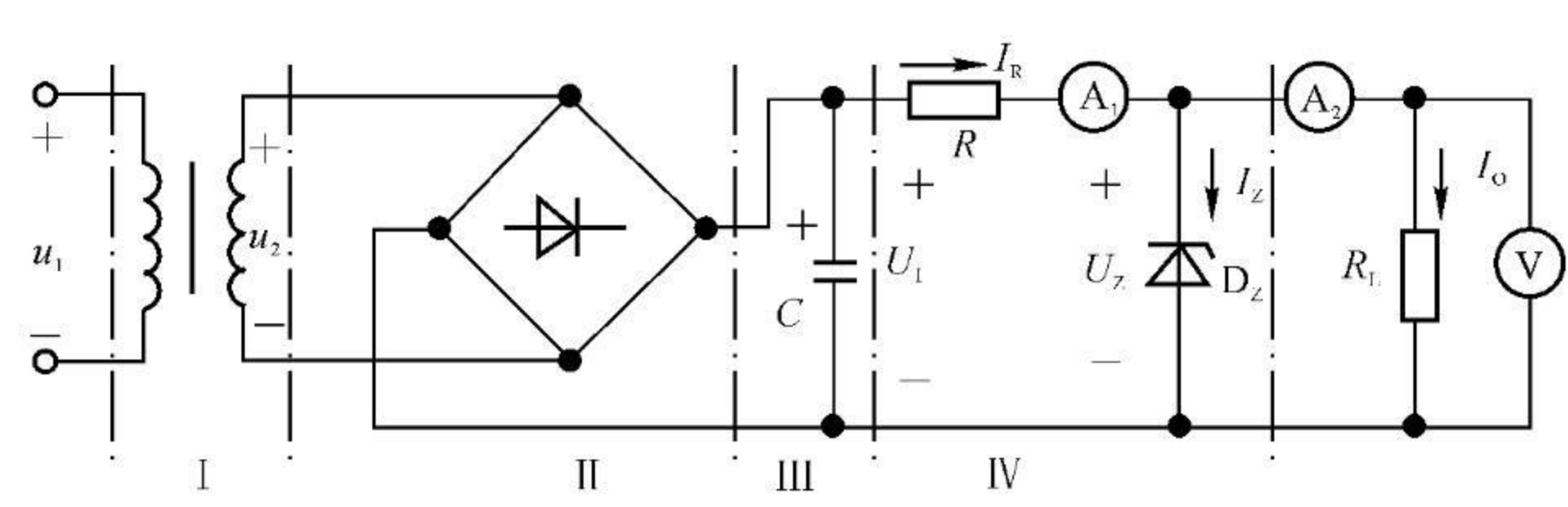


图 5.8

四、整流电路如图 5.9 所示,二极管为理想元件, u_2 为正弦交流电压,已知交流电压表 V_1 的读数为 100 V,负载电阻 $R_L = 100\ \Omega$,试求开关 S 断开和闭合时直流电压表 V_2 和电流表的 A 的读数(设各电压表内阻为无穷大,电流表内阻视为零)。

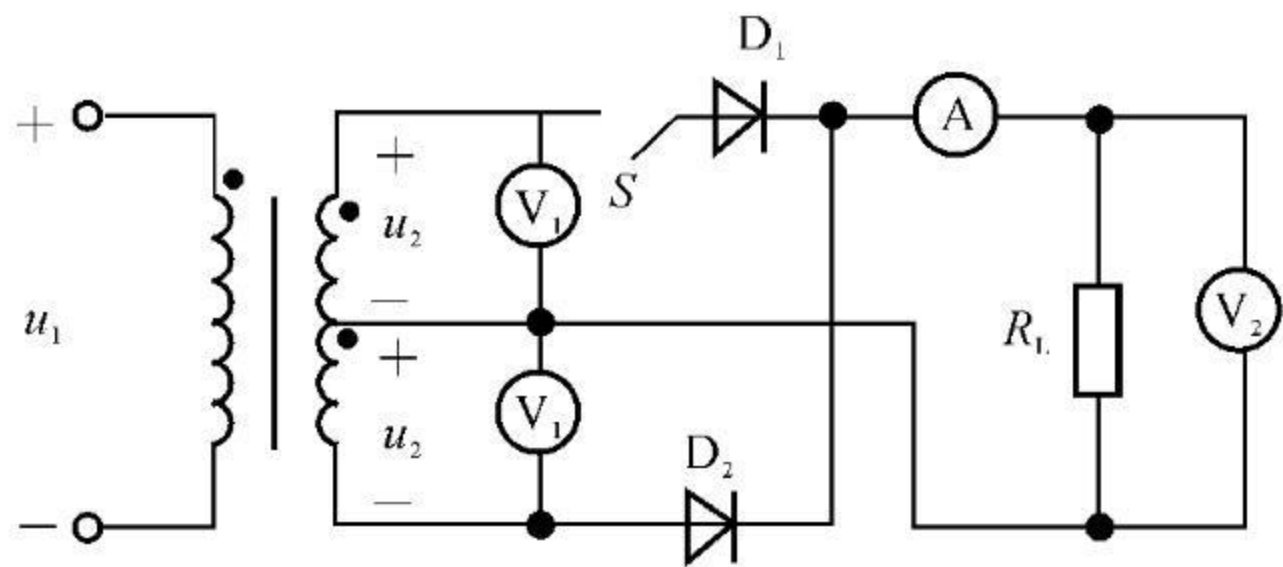


图 5.9

五、整流电路如图 5.10 所示,二极管为理想元件,变压器原边电压有效值 U_1 为 220 V,负载电阻 $R_L = 750\ \Omega$ 。变压器变比 $k = \frac{N_1}{N_2} = 10$ 。试求:

- (1) 变压器副边电压有效值 U_2 ;
- (2) 负载电阻 R_L 上电流平均值 I_o ;
- (3) 在表 5.1 列出的常用二极管中选出哪种型号的二极管合适。

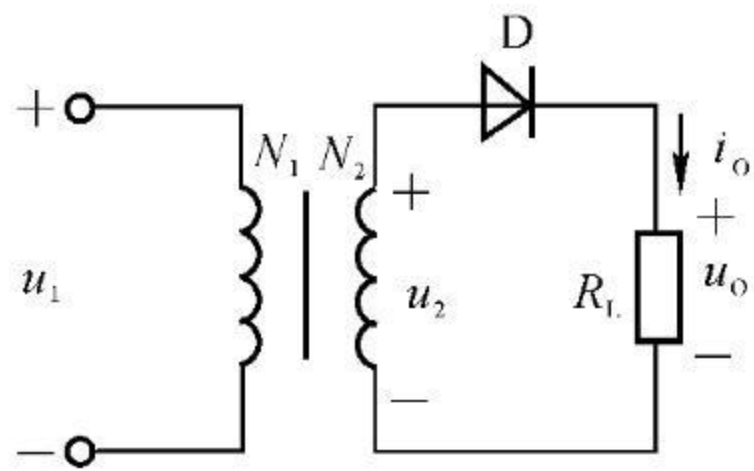


图 5.10

表 5.1

	最大整流电流平面值	最高反向峰值电压
2AP1	16 mA	20 V
2AP10	100 mA	25 V
2AP4	16 mA	50 V

六、电路如图 5.11 所示,交流电压的波形如图 5.12 所示,画出当控制角 $\alpha = 90^\circ$ 时,负载

电阻 R_L 两端电压 u_o 的波形。

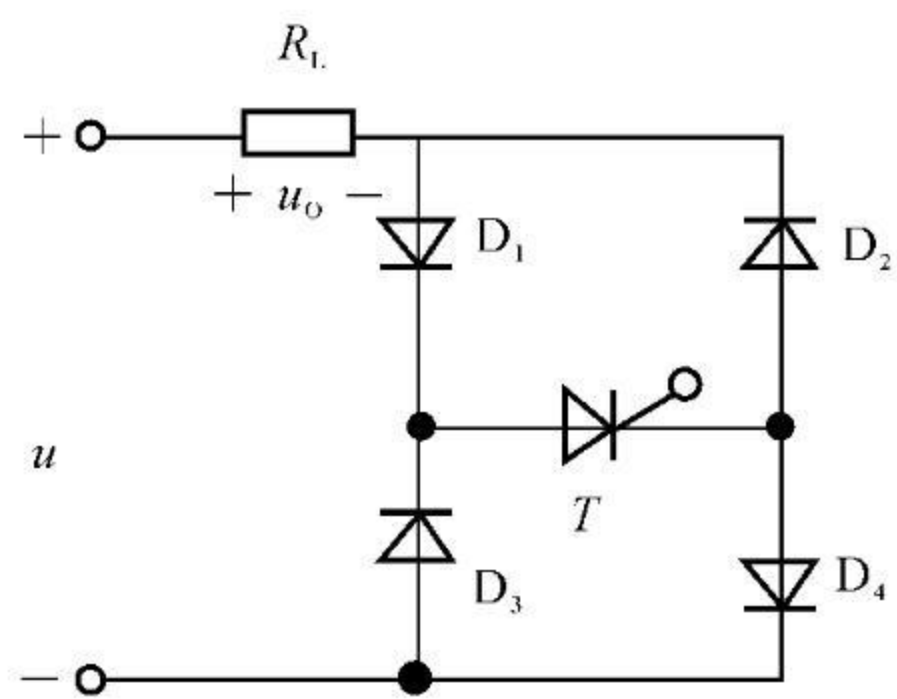


图 5.11

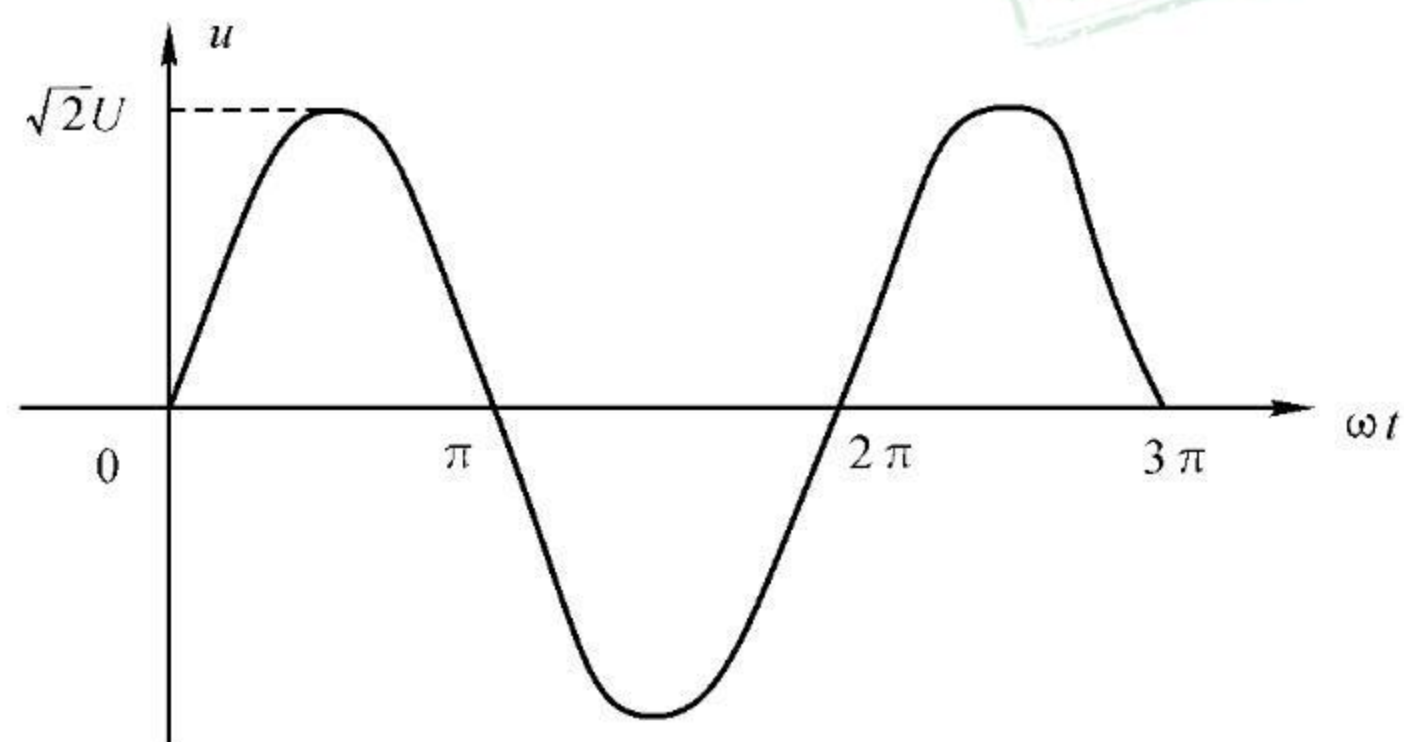


图 5.12

七、单相桥式半控整流电路如图 5.13 所示。已知输入电压有效值 $U_1 = 220\text{ V}$, $R_L = 6\text{ }\Omega$, 输出调压范围为 $0 \sim 60\text{ V}$ 。试求：(1) 晶闸管的导通角 θ 的范围；(2) 晶闸管流过的平均电流 I_T 。

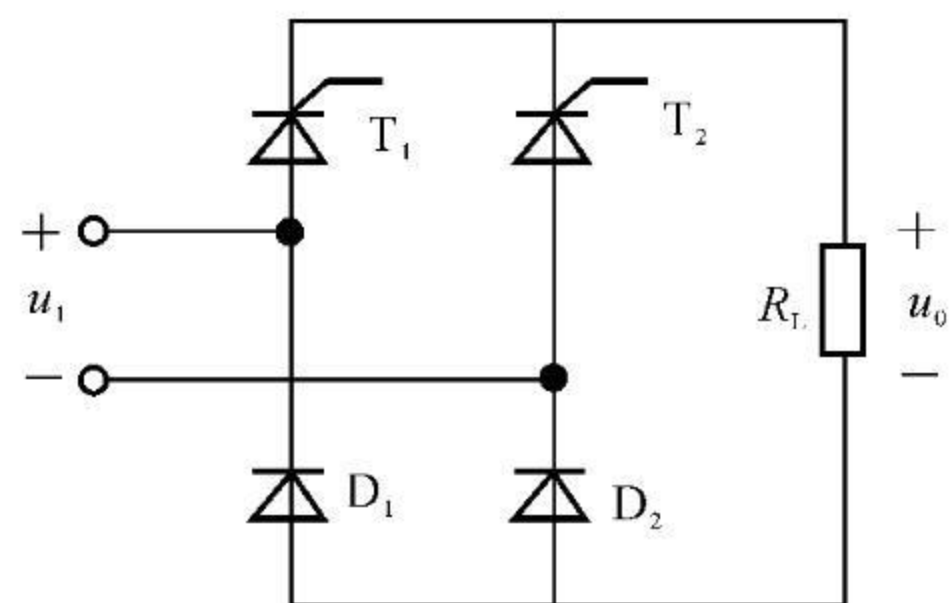


图 5.13

第 6 章 门电路和组合逻辑电路

本章重点及难点:

1. 与门、或门、非门、与非门、异或门的逻辑功能;
2. 逻辑代数的基本运算法则和逻辑函数的化简方法;
3. 简单组合逻辑电路的分析和设计方法。

一、单项选择题

1. 逻辑式 $F = A + B$ 可变换为 ()。

- (a) $F = \overline{A} \overline{B}$ (b) $F = \overline{A} \overline{B}$ (c) $F = \overline{AB}$

2. 逻辑式 $F = A + B + C$ 可变换为 ()。

- (a) $F = C + B + A$ (b) $F - A = B + C$ (c) $F - C = A + B$

3. 由开关组成的逻辑电路如图 6.1 所示, 设开关接通为“1”, 断开为“0”, 电灯亮为“1”, 电灯暗为“0”, 则该电路为 ()。

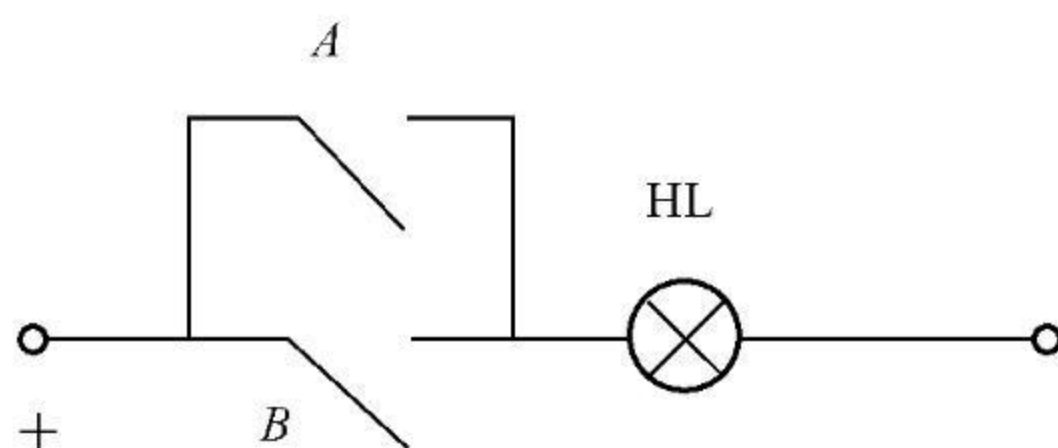


图 6.1

4. 数字电路中晶体管大多工作于 ()。

- (a) 放大状态 (b) 开关状态 (c) 击穿状态

5. 由开关组成的逻辑电路如图 6.2 所示, 设开关 A, B 分别有如图所示为“0”和“1”两个状态, 则电灯 HL 亮的逻辑式为 ()。

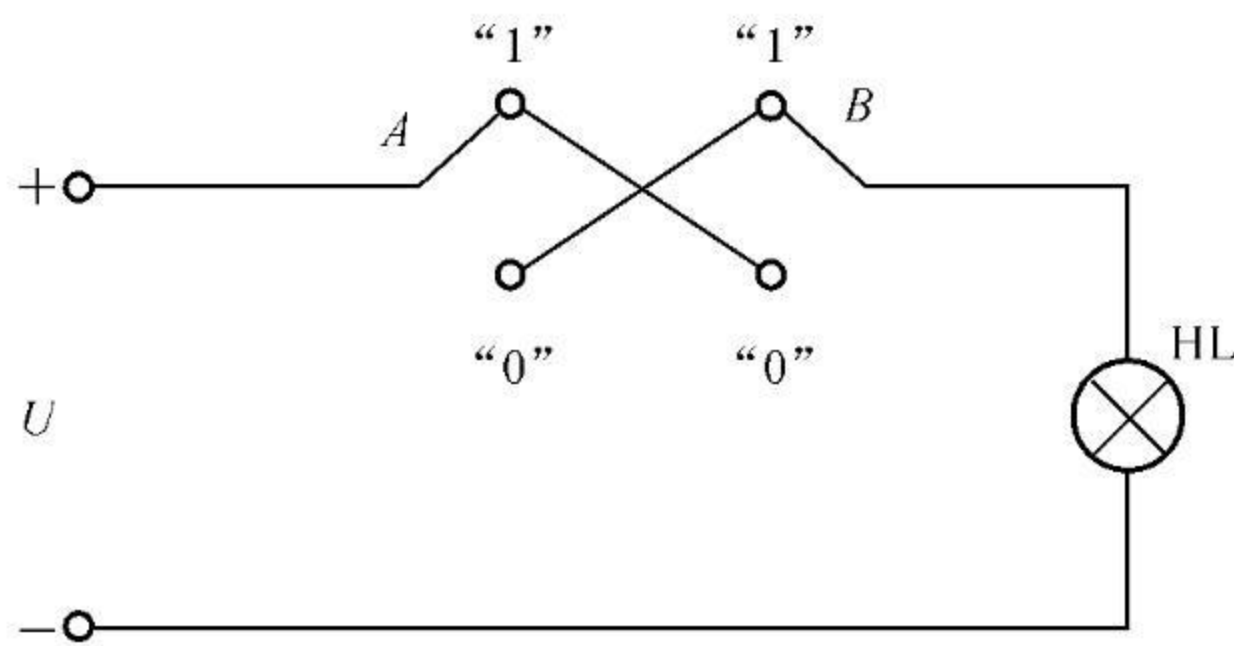


图 6.2

(a) $F = AB + \overline{A}B$

(b) $F = \overline{A}B + AB$

(c) $F = \overline{A}B + A\overline{B}$

二、已知两逻辑门及输入波形如图 6.3 所示,试分别画出输出 F_1, F_2 的波形,并写出逻辑式。

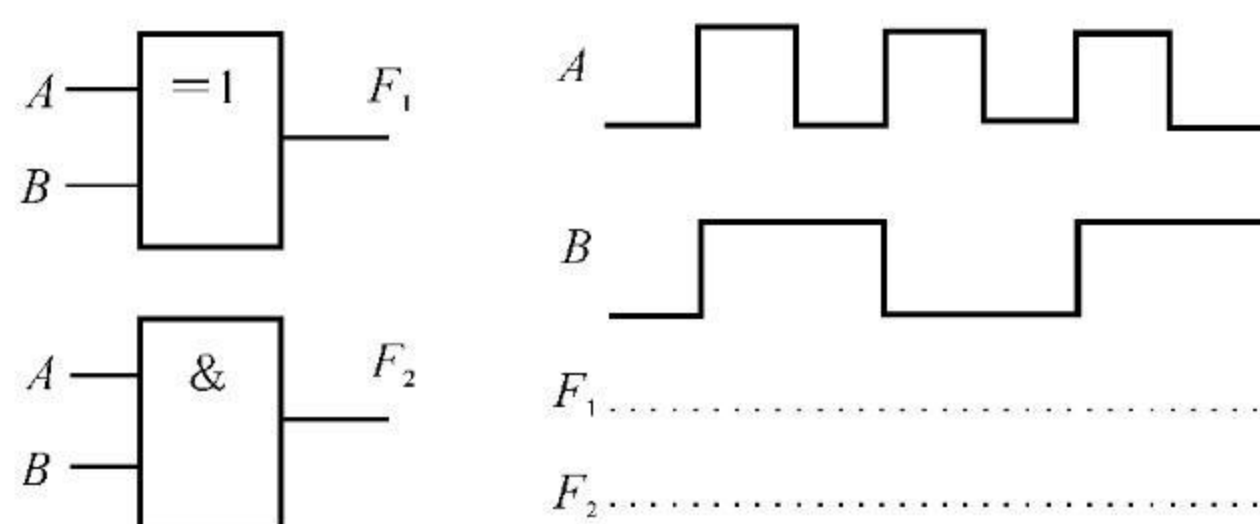


图 6.3

三、试化简逻辑式: $F = ABC\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + B(\bar{A} + B + C)$

四、逻辑电路图及输入 A, B, C 的波形如图 6.4 所示,试分别画出输出 F_1, F_2, F_3 的波形。

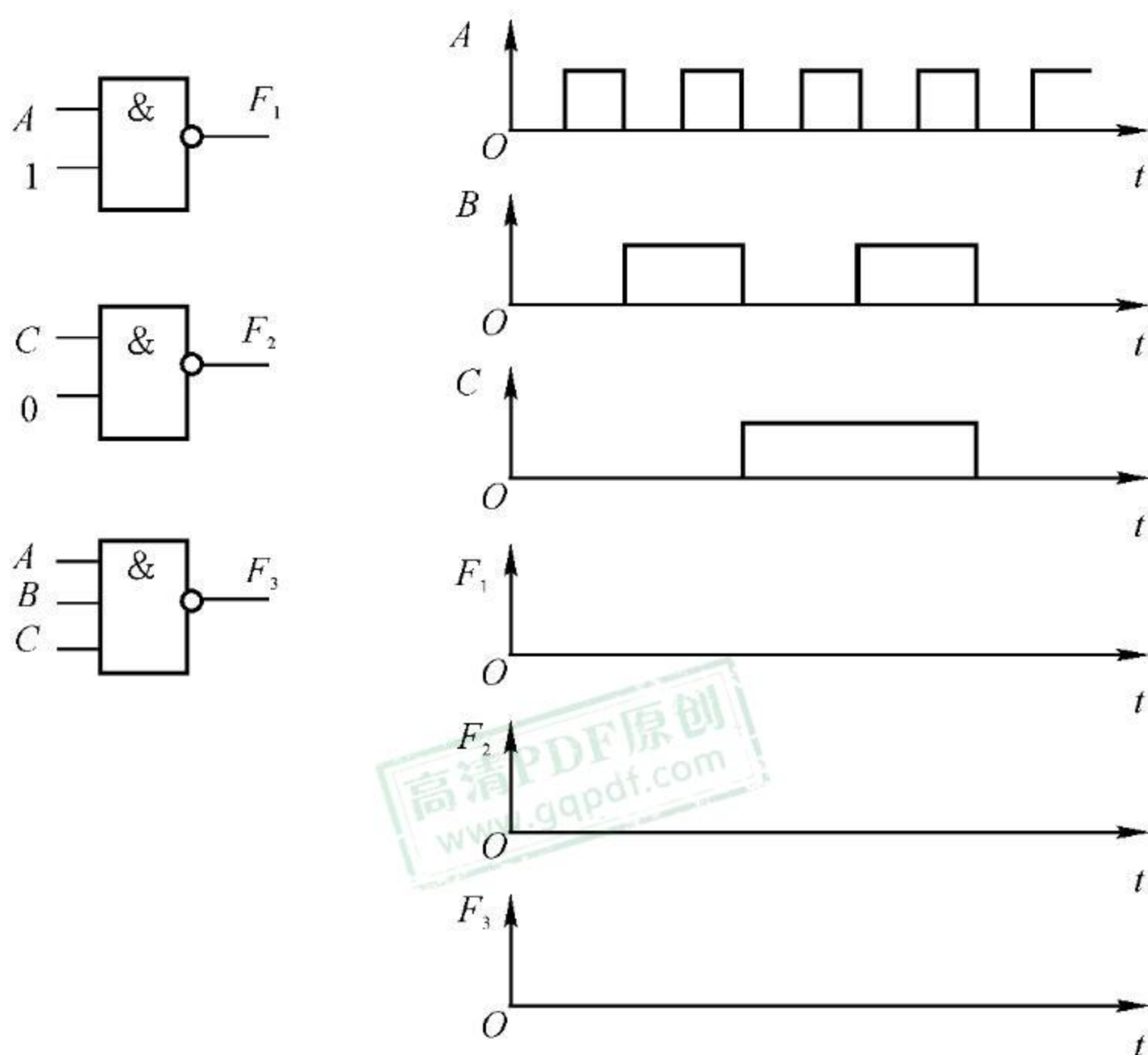


图 6.4

五、逻辑电路如图 6.5 所示,试证明两图的逻辑功能相同。

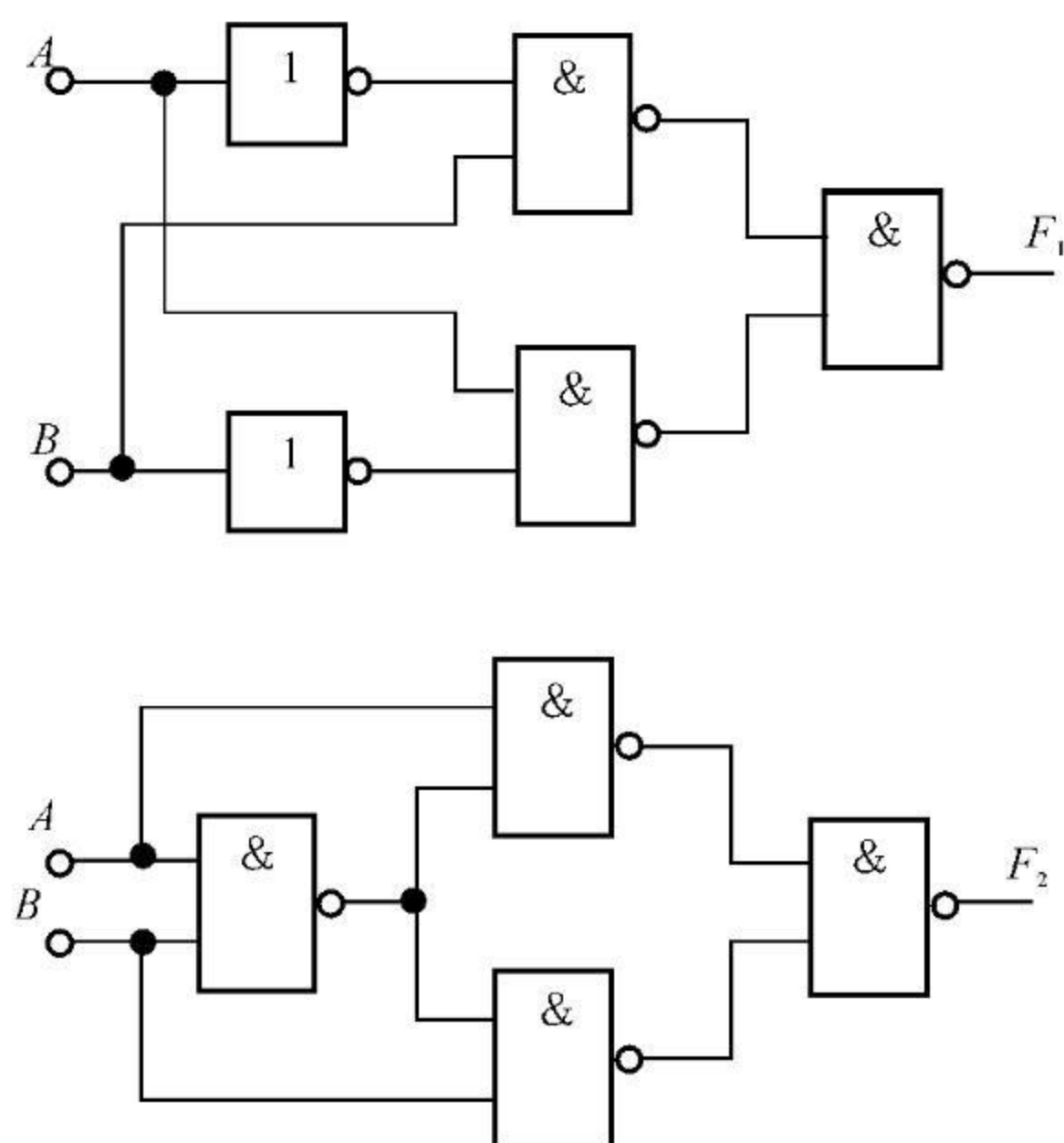


图 6.5

六、试分析图 6.6 所示电路的逻辑功能,写出逻辑表达式。

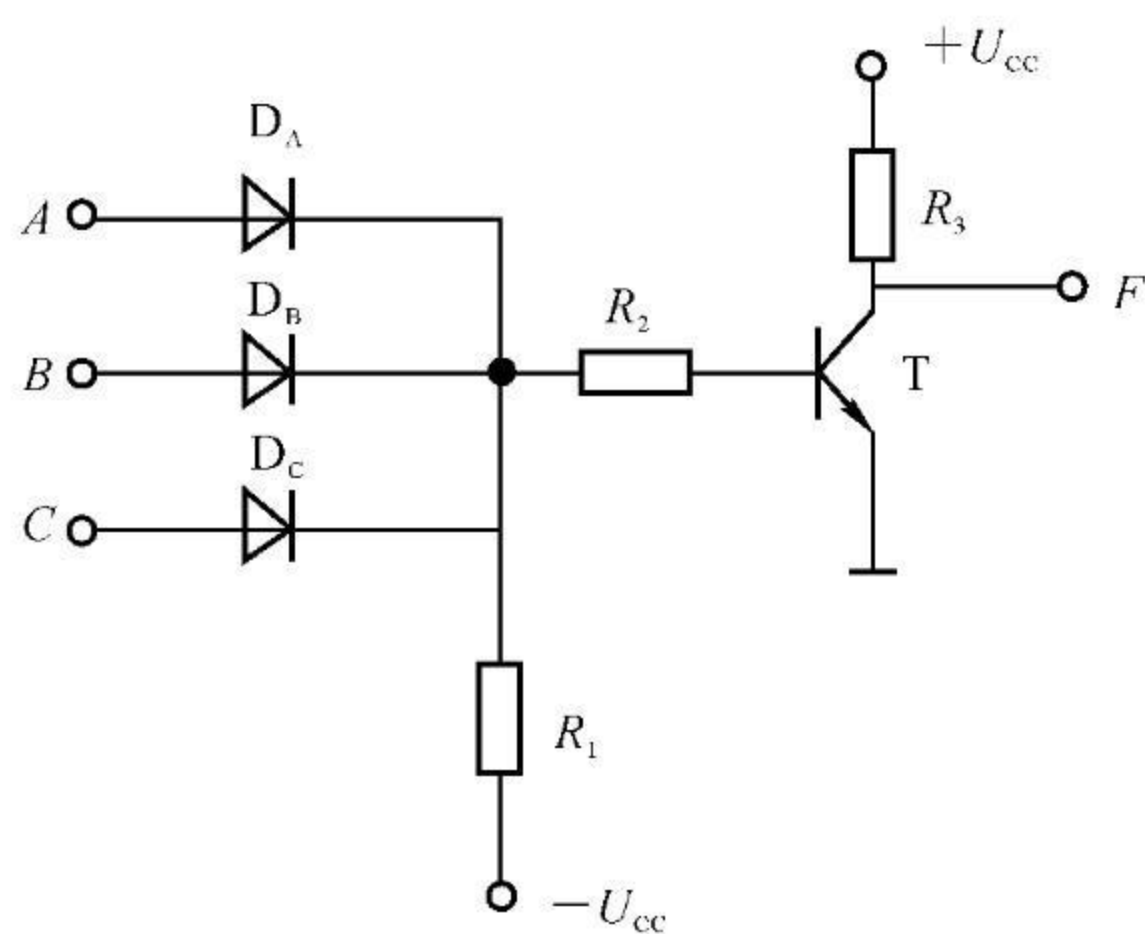


图 6.6

第 7 章 触发器和时序逻辑电路

本章重点及难点：

- 1. RS 触发器、JK 触发器、D 触发器的逻辑功能；
- 2. 寄存器的工作原理；
- 3. 二进制计数器和十进制计数器的工作原理；
- 4. 555 集成定时器组成的单稳态触发器和多谐振荡器的工作原理。

一、单项选择题

1. 逻辑电路如图 7.1 所示，当 $A = “0”$ ， $B = “1”$ 时， C 脉冲来到后 D 触发器（ ）。

- (a) 具有计数功能
- (b) 保持原状态
- (c) 置“0”
- (d) 置“1”

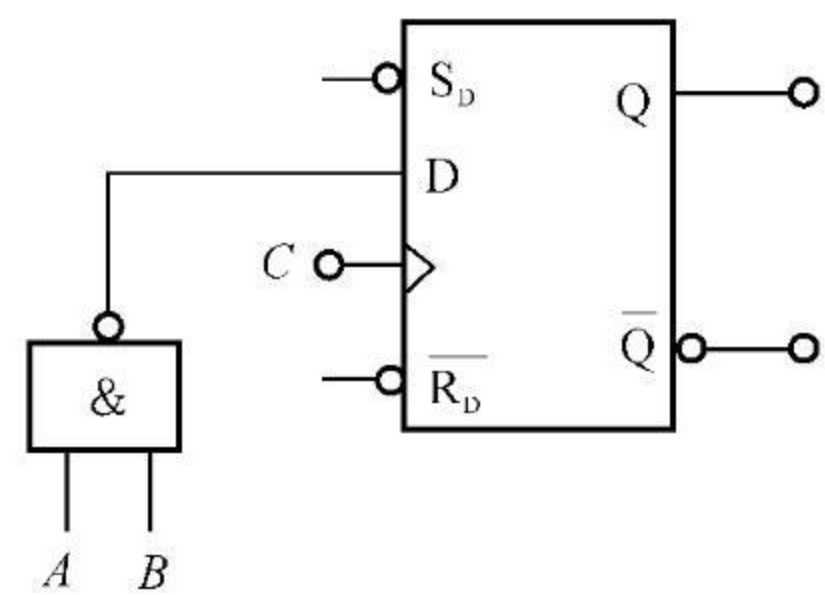


图 7.1

2. 逻辑电路如图 7.2 所示，输入为 X, Y ，同它功能相同的是（ ）。

- (a) 可控 RS 触发器
- (b) JK 触发器
- (c) 基本 RS 触发器
- (d) T 触发器

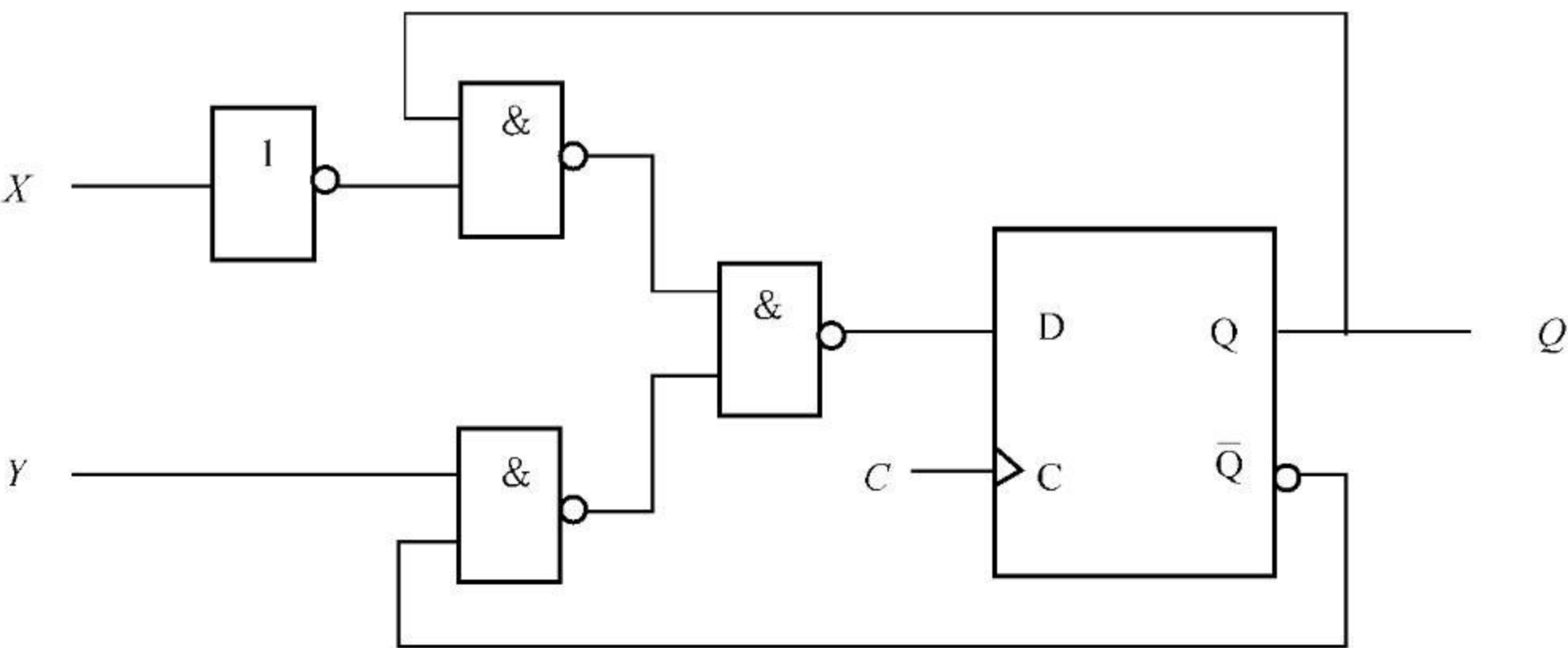


图 7.2

3. 分析时序逻辑电路的状态表，判定它是（ ）。

- (a) 加法计数器
- (b) 减法计数器
- (c) 移位寄存器

C	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0
1	1	1	1
2	1	1	0
3	1	0	1
4	1	0	0
5	0	1	1
6	0	1	0
7	0	0	1
8	0	0	0

4. 逻辑电路如图 7.3 所示, C 脉冲来到后 D 触发器 ()。

- (a) 具有计数器功能
- (b) 置“1”
- (c) 置“0”
- (d) 具有保持功能

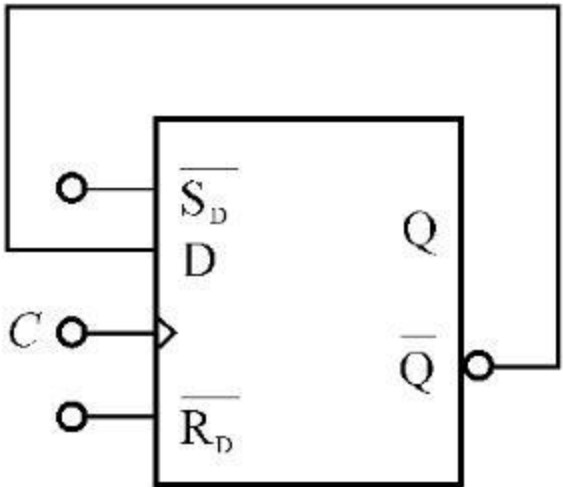


图 7.3

5. 某计数器最大输入脉冲数为 15, 组成该计数器所需最少的触发器个数为 ()。

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

6. 逻辑电路如图 7.4 所示, 当 $\overline{R_D} = \overline{S_D} = S = R = \text{“1”}$ 时, C 脉冲来到后可控 RS 触发器的新状态为 ()。

- (a) “0”
- (b) “1”
- (c) 不定

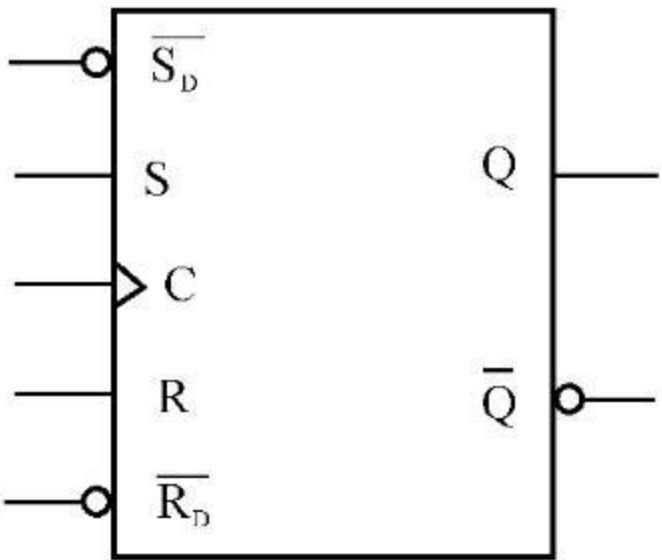


图 7.4

7. 图 7.5 所示电路中, 若脉冲 CP 的频率为 f , 则 F_2 输出端 Q_2 波形的频率为 ()。

- (a) $\frac{1}{2}f$
- (b) $\frac{1}{4}f$
- (c) $2f$

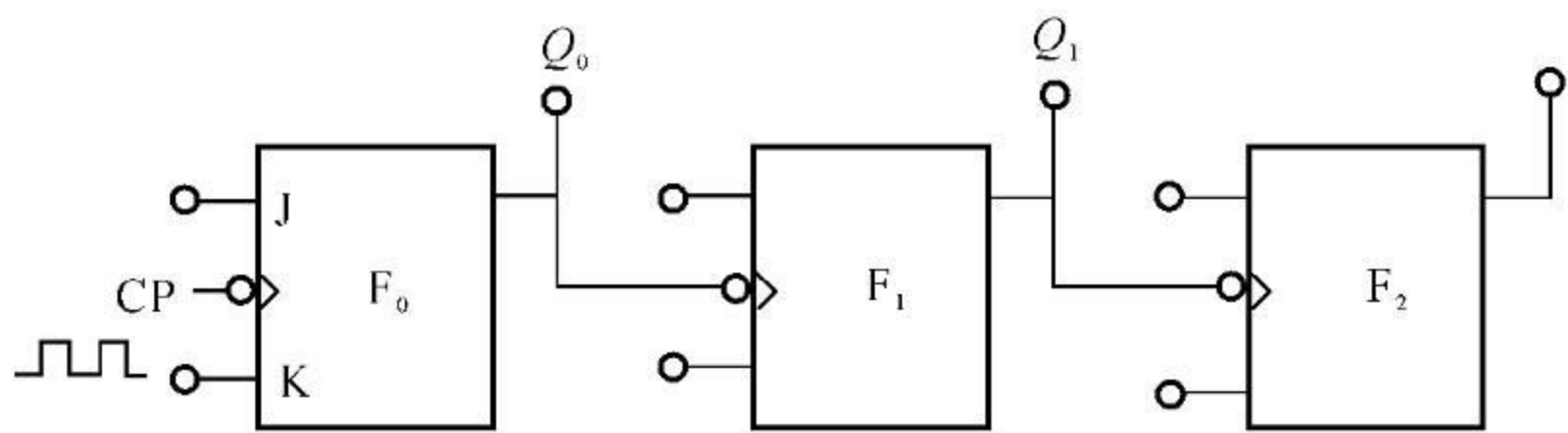


图 7.5

二、试列出如图 7.6 所示逻辑电路图的状态表？画出波形图，并指出是什么类型的计数器（设 Q_0, Q_1 的初始状态均为“0”）。

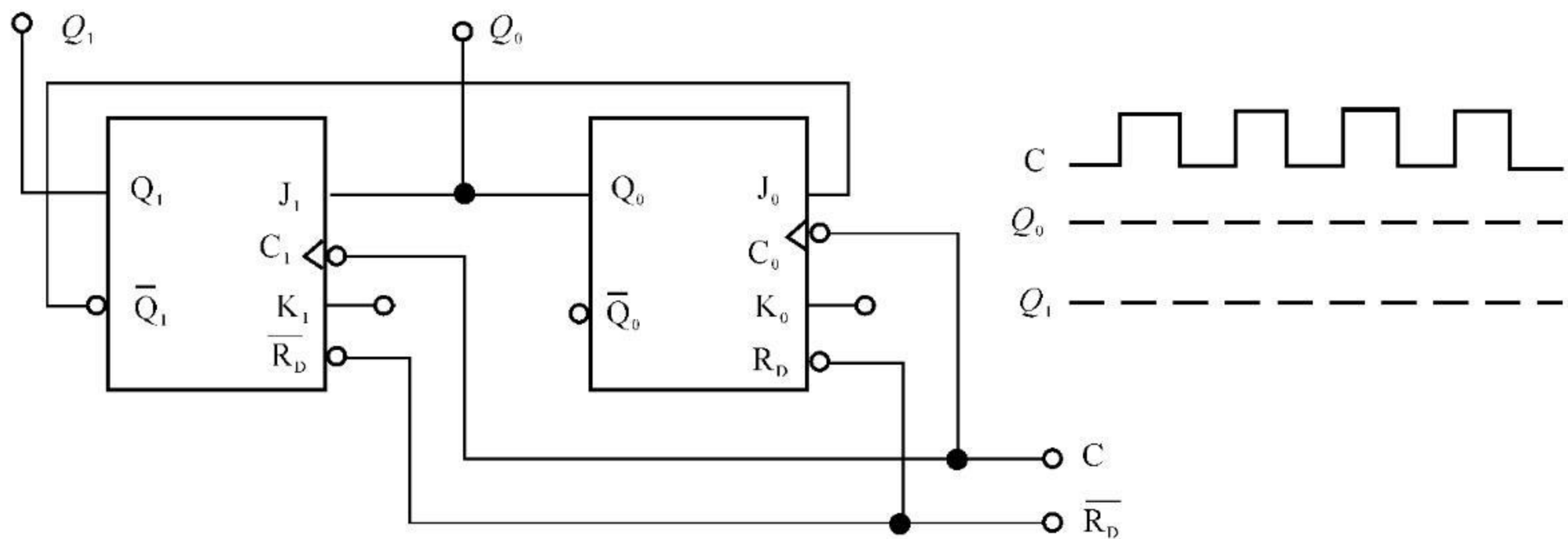


图 7.6

三、已知逻辑电路图 C_0, C_1 脉冲的波形如图 7.7 所示，试画出 Q_0, Q_1 的波形（设 Q_0, Q_1 的初始状态均为“0”）。

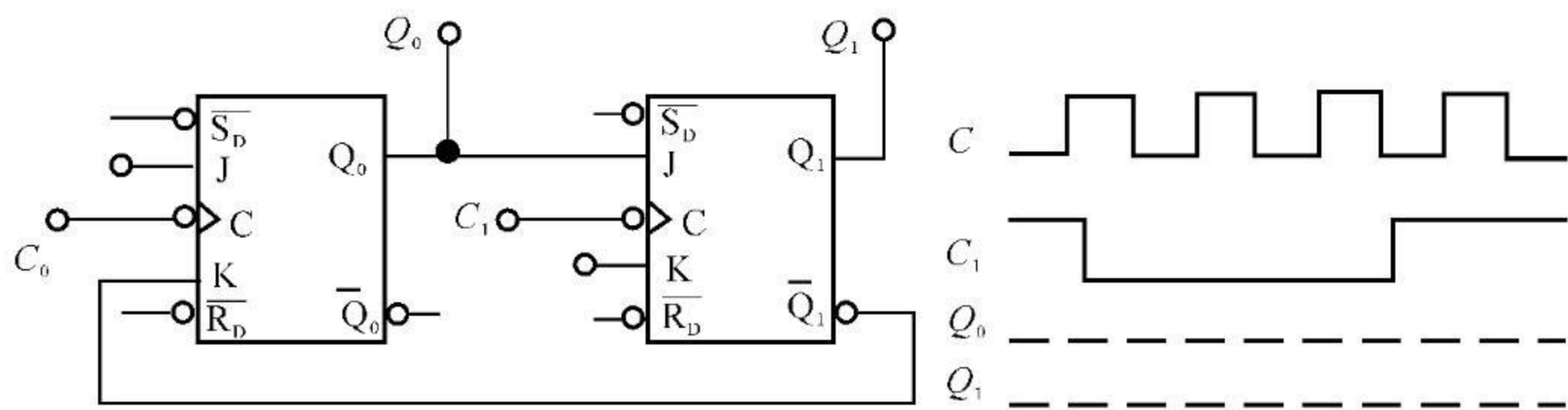


图 7.7

四、JK 触发器电路及 C 脉冲的波形如图 7.8 所示,试画出输出 Q_0, Q_1 的波形,列出其状态表(设 Q_0, Q_1 的初始状态均为“0”)。

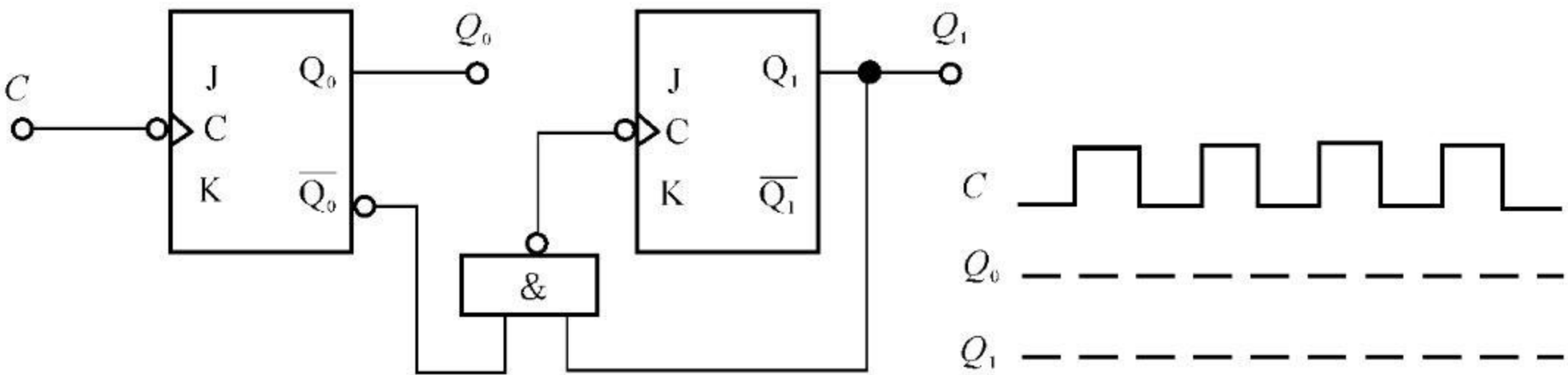


图 7.8

五、已知逻辑电路图及其 C, A, B 的波形如图 7.9 所示,试画出 Q 的波形(设 Q 的初始状态为“0”)。

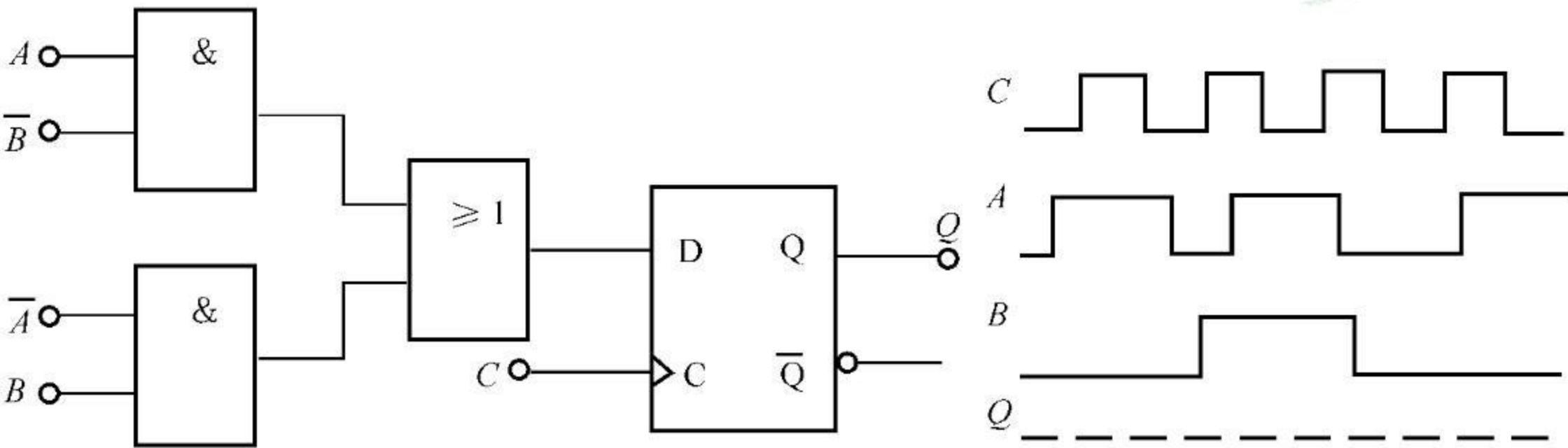


图 7.9

六、逻辑电路如图 7.10 所示,列出输出 Q 随输入 X, Y 变化的状态表,指明该图相当于何种触发器。

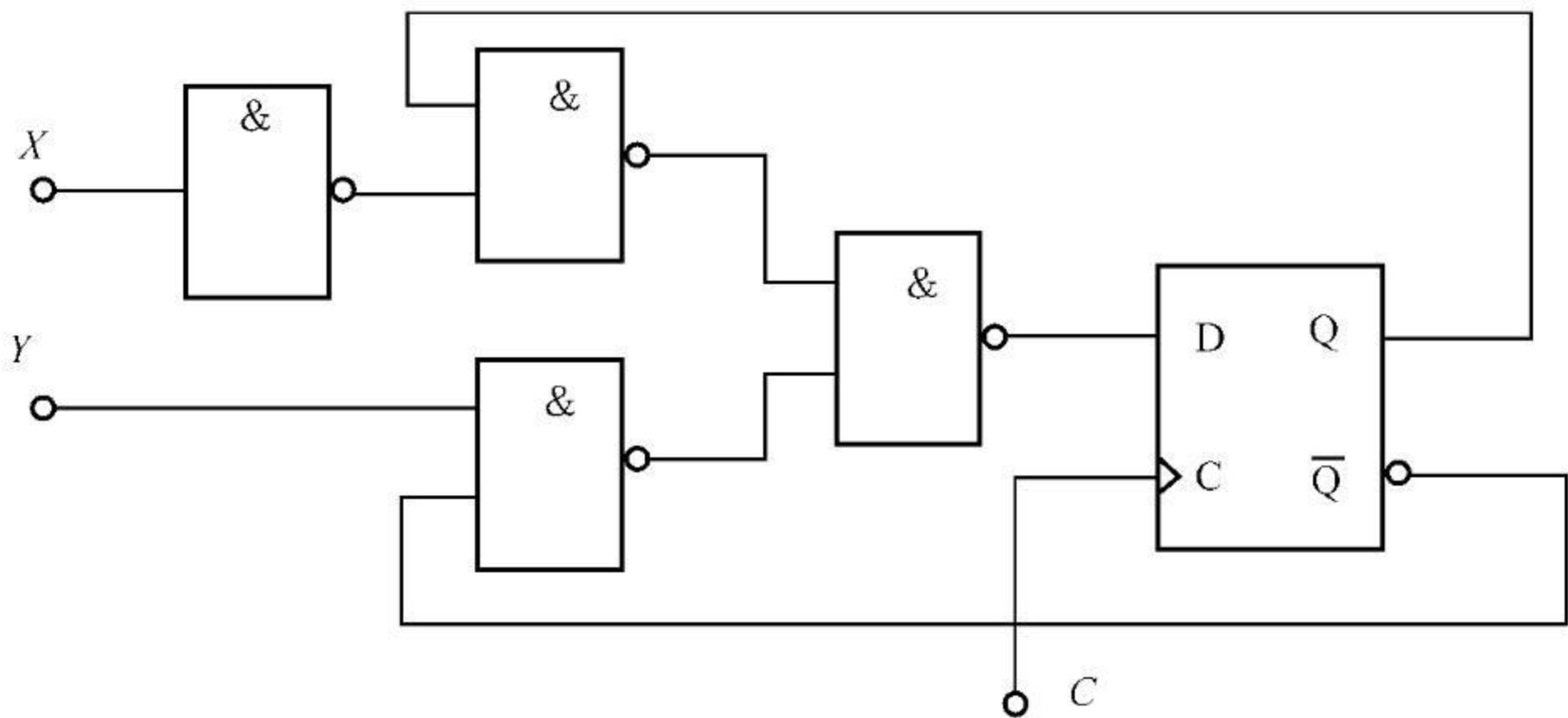


图 7.10

模拟考试题（一）

一、单项选择题

1. 晶体管的主要特点是具有（ ）。

- (a) 电流放大作用 (b) 单向导电性 (c) 稳压作用

2. 整流电路如图 T. 1 所示, 已知输出电压平均值 U_o 是 18 V, 则变压器副边电压有效值 U_2 是（ ）。

- (a) 40 V (b) 20 V (c) 15 V (d) 12.7 V

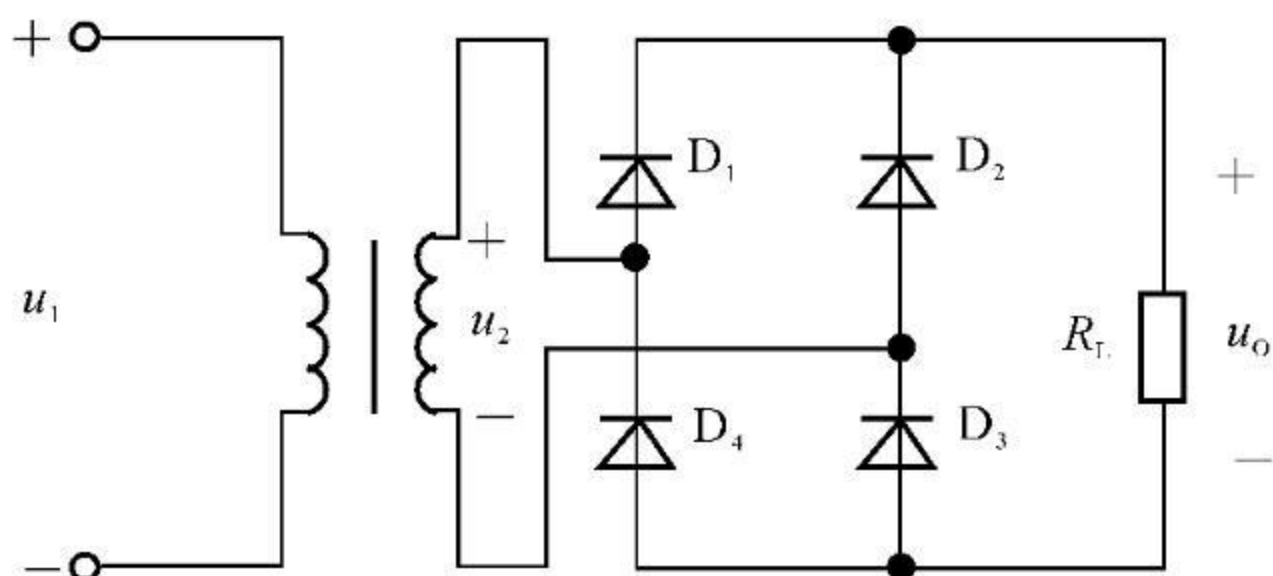


图 T. 1

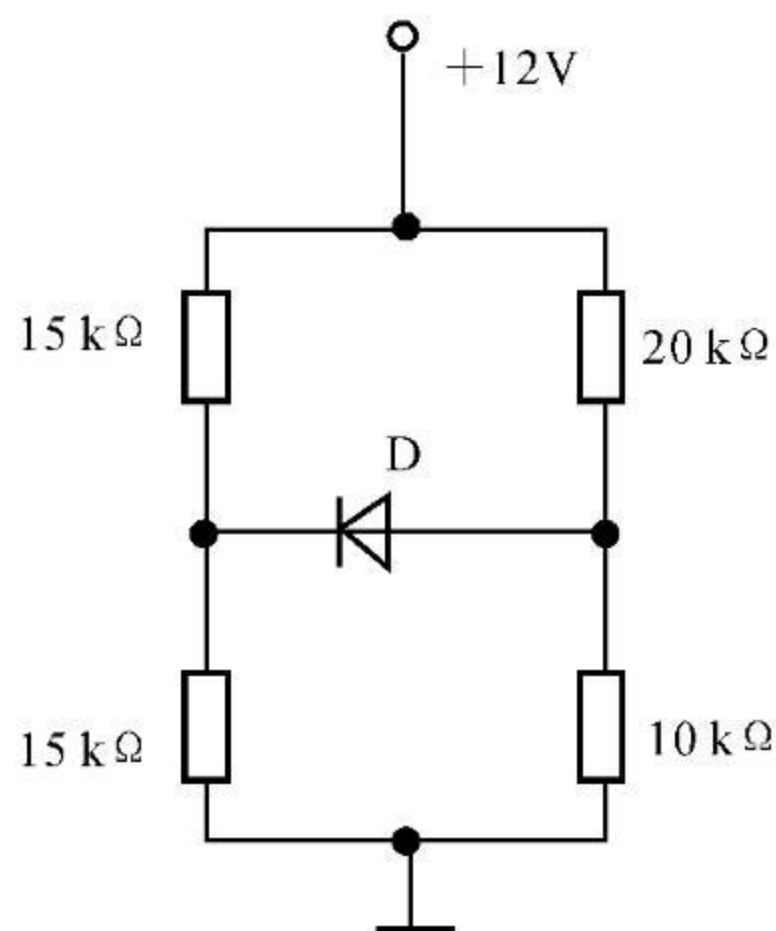


图 T. 2

3. 电路如图 T. 2 所示, D 为硅二极管, 根据所给出的电路参数判断该管为（ ）。

- (a) 正偏 (b) 反偏 (c) 零偏

4. 理想运放的两个输入端的输入电流等于零, 其原因是（ ）。

- (a) 运放的差模输入电阻接近无穷大
(b) 同相端和反相端的输入电流相等而相位相反
(c) 运放的开环电压放大倍数接近无穷大

5. 运算放大器电路如图 T. 3 所示, R_{F1} 和 R_{F2} 均为反馈电阻, 则（ ）。

- (a) R_{F1} 引入的为正反馈, R_{F2} 引入的为负反馈
(b) R_{F1} 和 R_{F2} 引入的均为负反馈
(c) R_{F1} 和 R_{F2} 引入的均为正反馈
(d) R_{F1} 引入的为负反馈, R_{F2} 引入的为正反馈

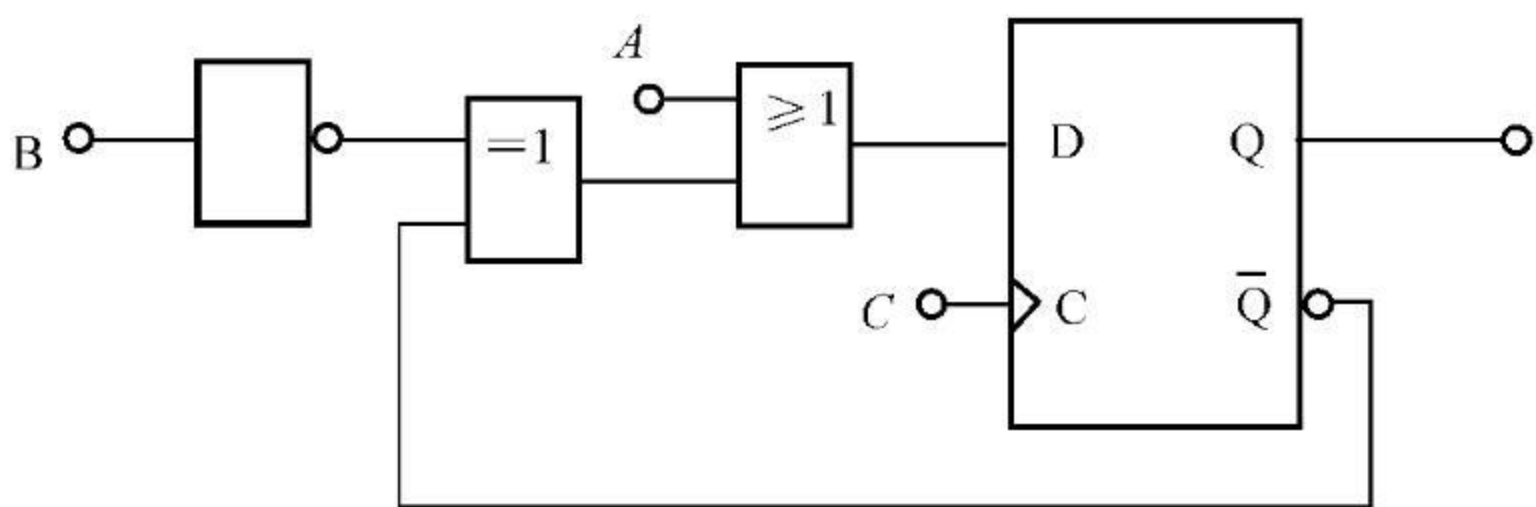


图 T.6

10. 图 T.7 所示逻辑电路的逻辑式为 ()。
- (a) $F = \overline{AB + C}$ (b) $F = \overline{(A + B)C}$ (c) $F = AB + C$

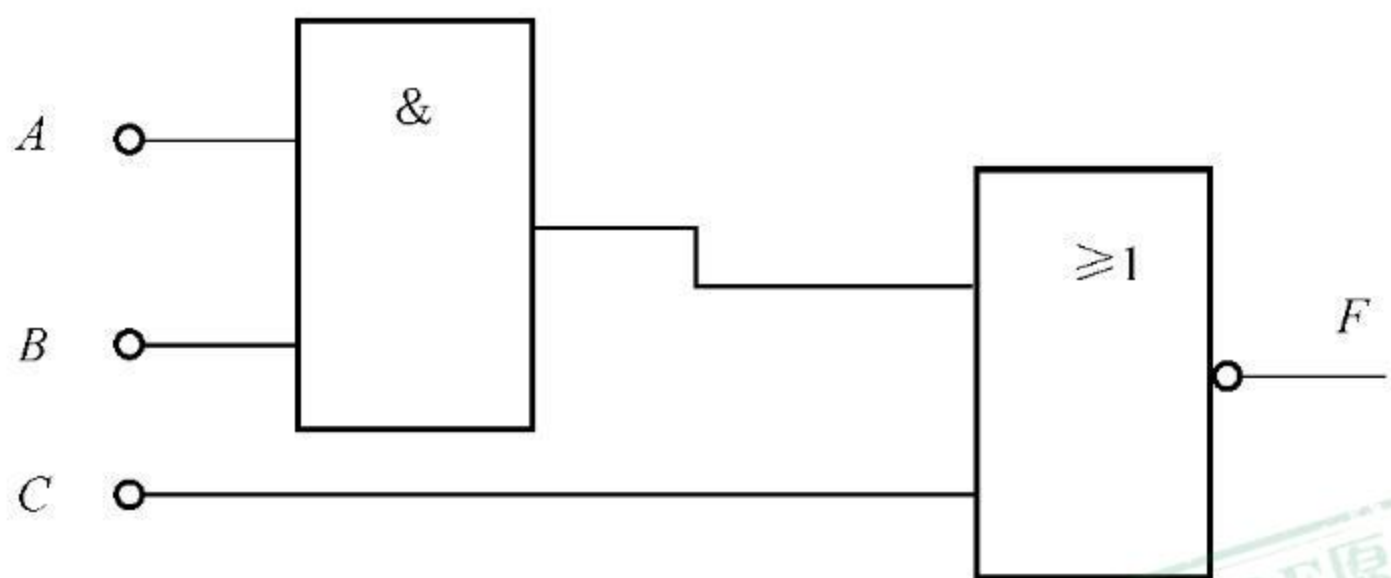


图 T.7

二、电路如图 T.8 所示, 已知晶体管的 $\beta = 60, r_{be} = 1 \text{ k}\Omega, U_{BE} = 0.7 \text{ V}$, 试求: (1) 静态工作点 I_B, I_C, U_{CE} ; (2) 电压放大倍数; (3) 若输入电压 $u_i = 10 \sqrt{2} \sin t_m \text{ V}$, 则输出电压 u_o 的有效值为多少?

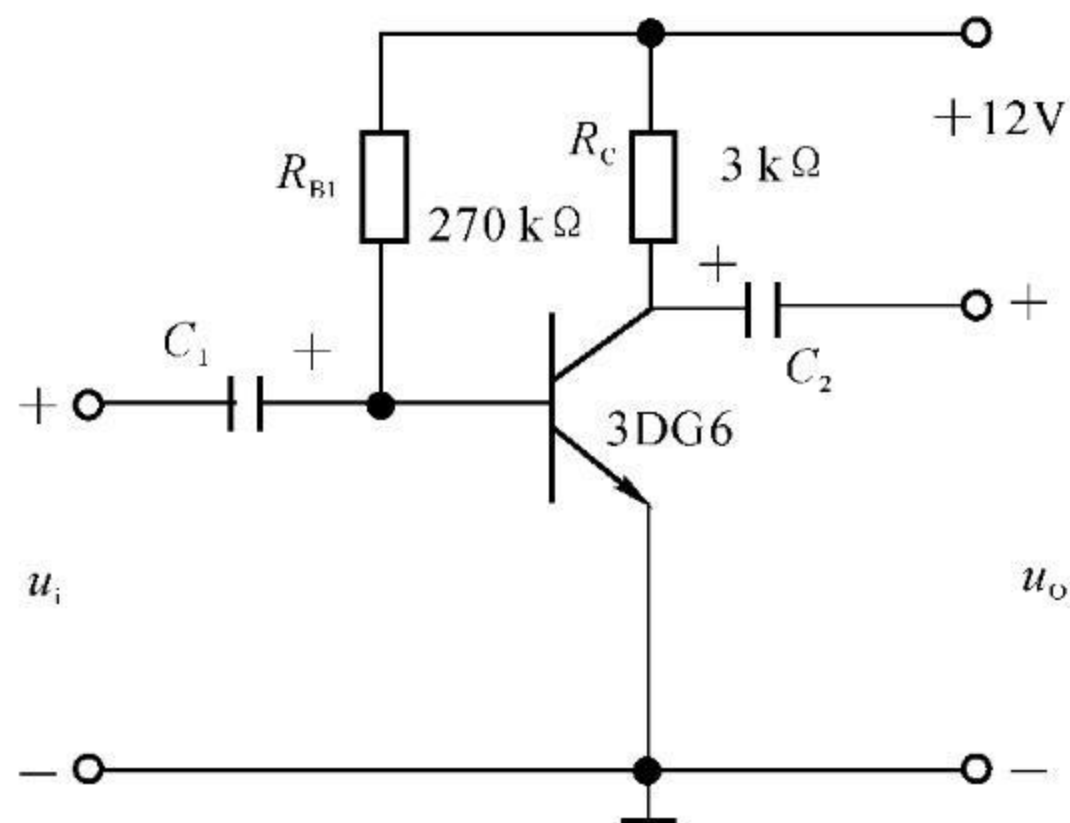


图 T.8

三、运算放大器电路如图 T.9 所示 $R_1 = R_2 = 20 \text{ k}\Omega, R_F = R_3 = 100 \text{ k}\Omega, u_{i1} = 0.707 \sin 314t \text{ V}, u_{i2} = 0.5 \text{ V}$ 。试求: 输出电压 u_o 的瞬时值、平均值及有效值, 并画出其波形。

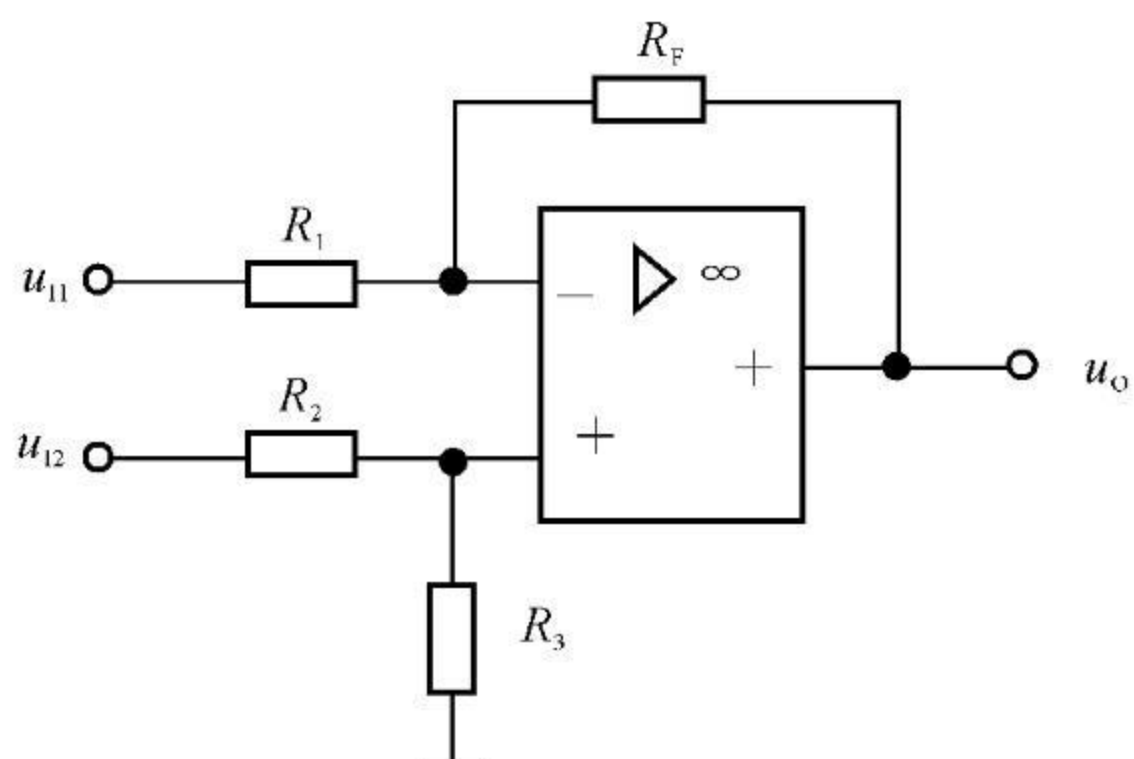


图 T.9

四、逻辑电路如图 T.10 所示, 写出逻辑式, 化简之, 并列出现态表。

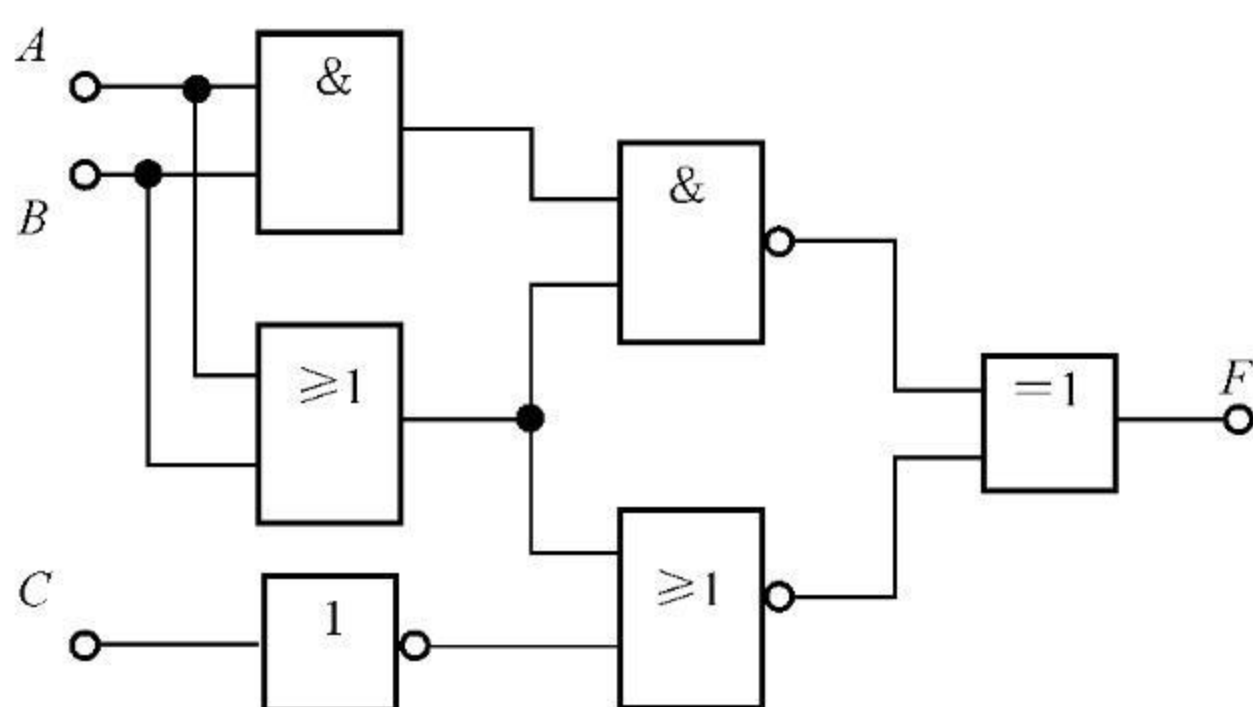


图 T.10

五、电路如图 T.11 所示, 写出输出电压 u_o 与输入电压 u_{i1} , u_{i2} 之间运算关系的表达式。

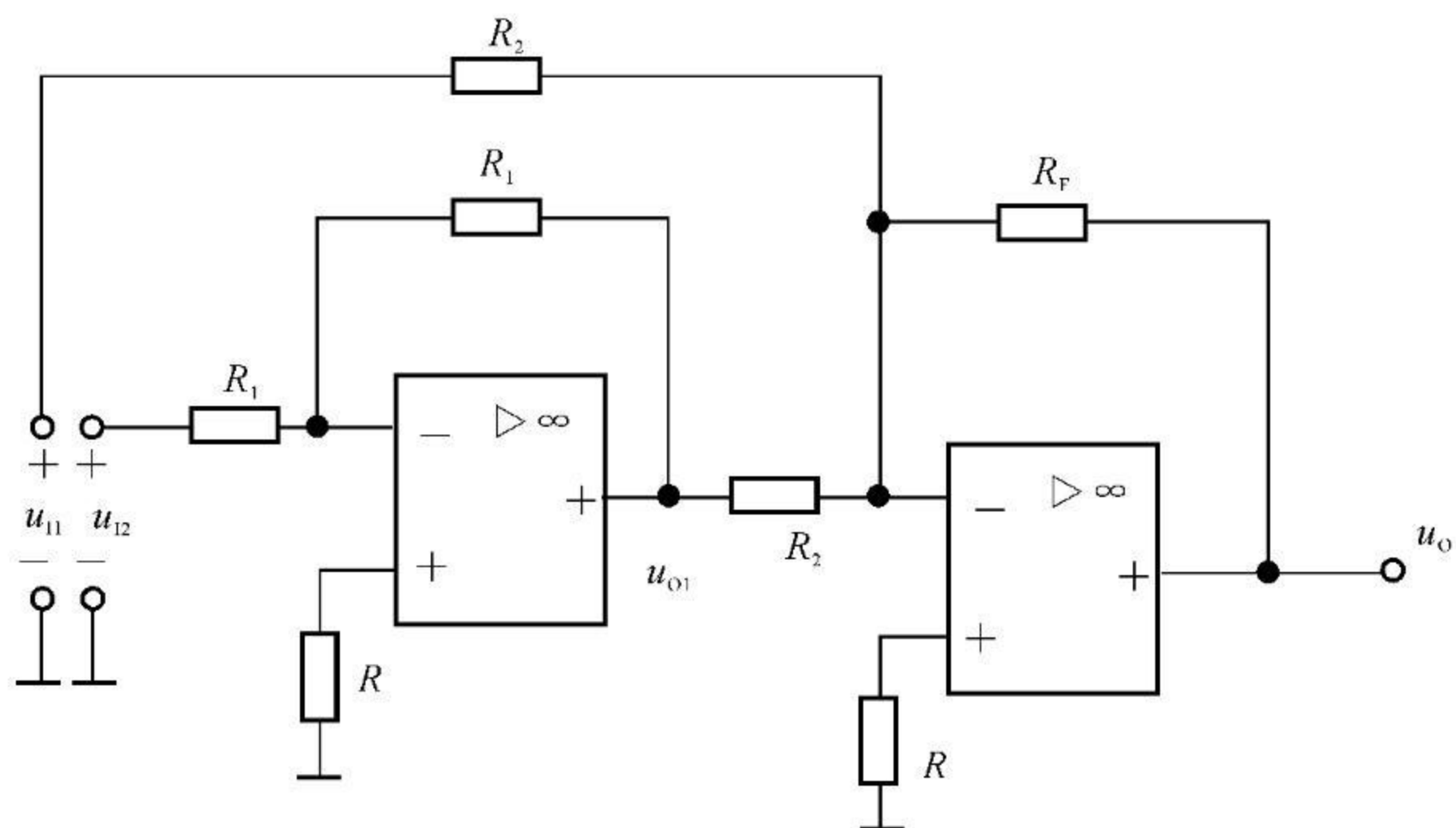


图 T.11

六、比较器电路如图 T. 12 所示, $U_R = 3\text{ V}$ 运放输出的饱和电压为 $\pm U_{OM}$, 要求:

- (1) 画出传输特性;
- (2) 若 $u_I = 6\sin\omega t\text{ V}$, 画出 u_o 的波形。

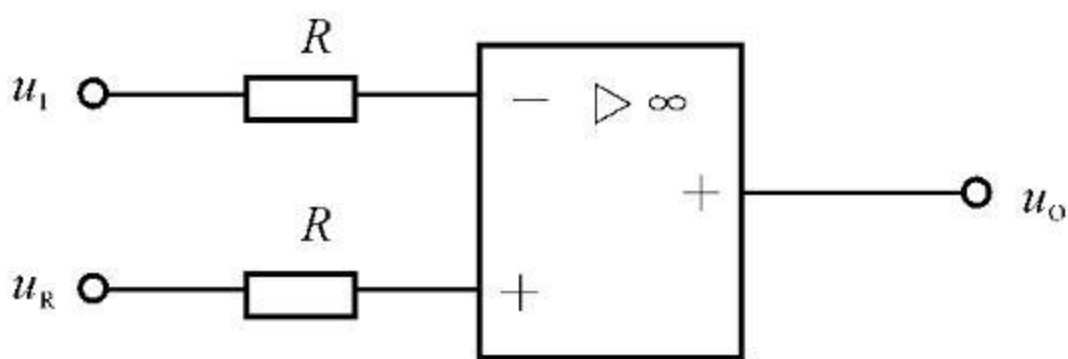


图 T. 12

七、已知逻辑电路图 T. 13 及其 C 脉冲波形。试列出逻辑图的状态表, 并判断是几进制, 加法还是减法? 同步还是异步? (设 Q_2, Q_1, Q_0 的初始状态均为“0”)。

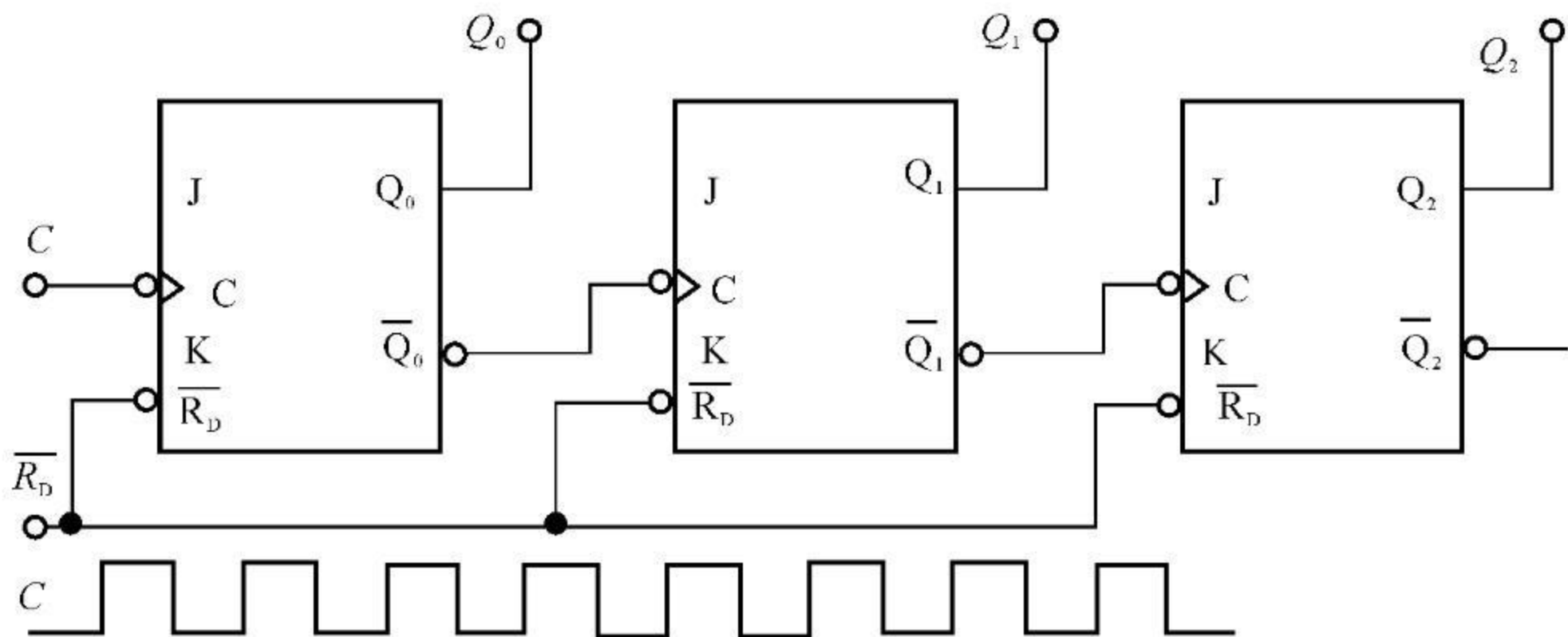


图 T. 13

C	Q_2	Q_1	Q_0	C	Q_2	Q_1	Q_0
0				5			
1				6			
2				7			
3				8			
4				9			

模拟考试题(二)

一、单项选择题

- 某工作在放大状态的晶体管,测出其三个极 X, Y, Z 的电位分别为: $V_X = -9\text{ V}$, $V_Y = -3.8\text{ V}$, $V_Z = -4\text{ V}$, 则 ()。
 - X 为基极, Y 为集电极, Z 为发射极
 - X 为发射极, Y 为基极, Z 为集电极
 - X 为集电极, Z 为基极, Y 为发射极
- 二极管 D 和灯泡 HL 相串联, 电路如图 T. 14 所示。设电源电压 $u = \sqrt{2}U\sin\omega t$, 且二极管的正向压降及反向漏电流可忽略, 则灯泡两端的电压平均值 U_{AB} 为 ()。
 - $0.5U$
 - $0.45U$
 - $0.707U$
 - U

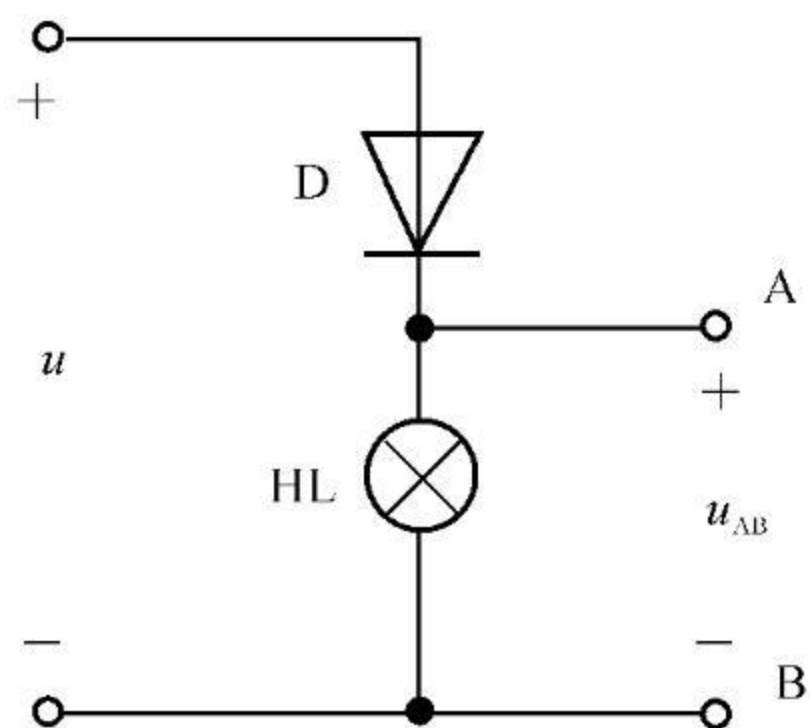


图 T. 14

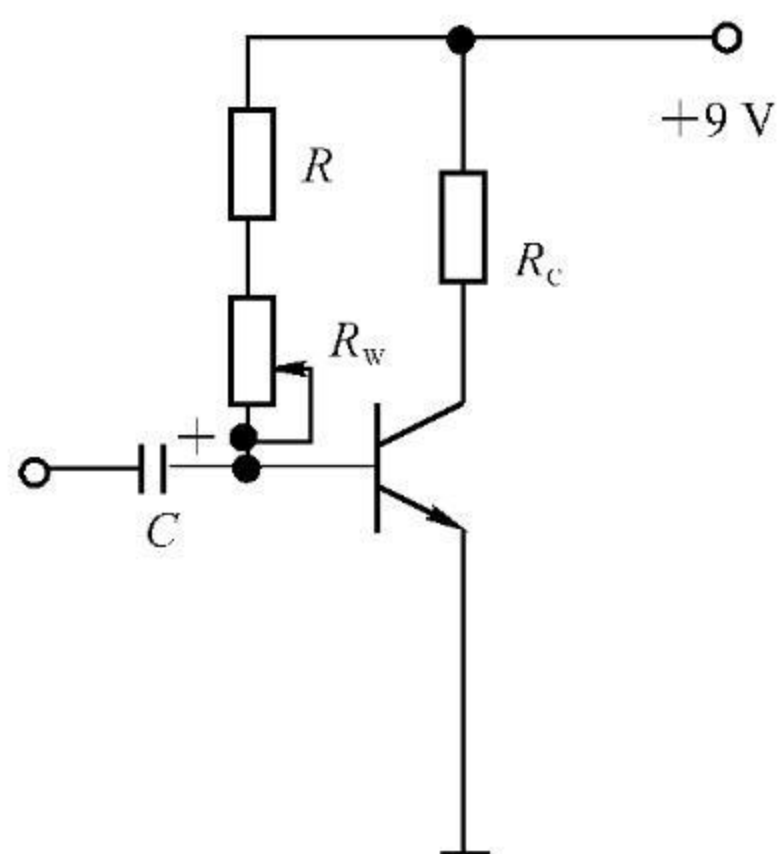


图 T. 15

- 放大电路如图 T. 15 所示, 设晶体管 $\beta = 50$, $R_C = 1.5\text{ k}\Omega$, $U_{BE} = 0.6\text{ V}$, 为使电路在可变电阻 $R_W = 0$ 时, 晶体管刚好进入饱和状态, 电阻 R 应取 ()。
 - $72\text{ k}\Omega$
 - $100\text{ k}\Omega$
 - $25\text{ k}\Omega$
- 一般晶闸管导通后, 要使其阻断, 则必须 ()。
 - 去掉控制极正向电压
 - 使阳极与阴极间的正向电压降到零或加反向电压
 - 控制极加反向电压
- 电路如图 T. 16 所示, R_F 引入的反馈为 ()。
 - 并联电压负反馈
 - 串联电压负反馈
 - 并联电流负反馈
 - 串联电流负反馈

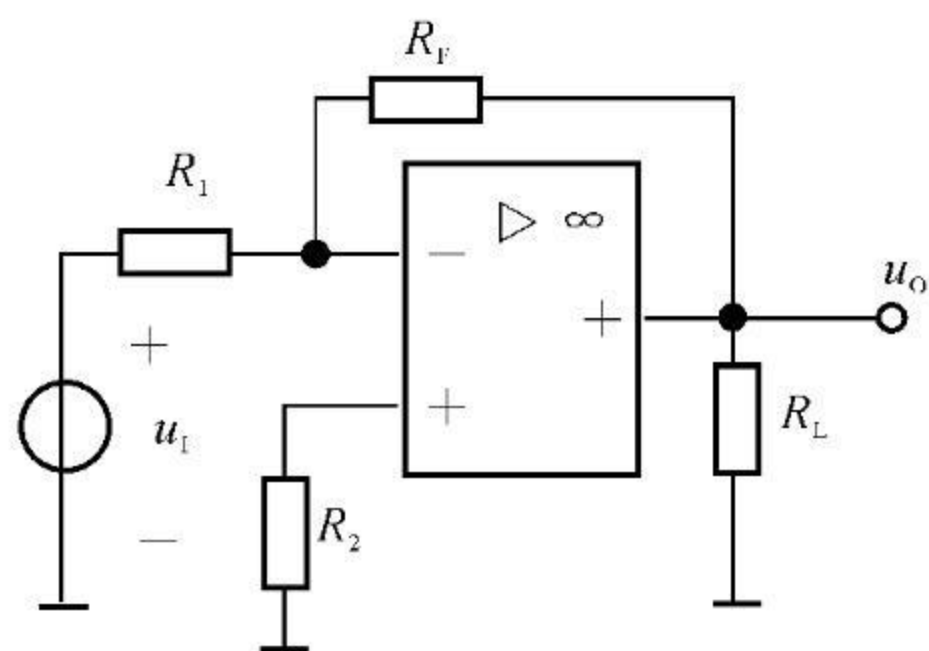


图 T. 16

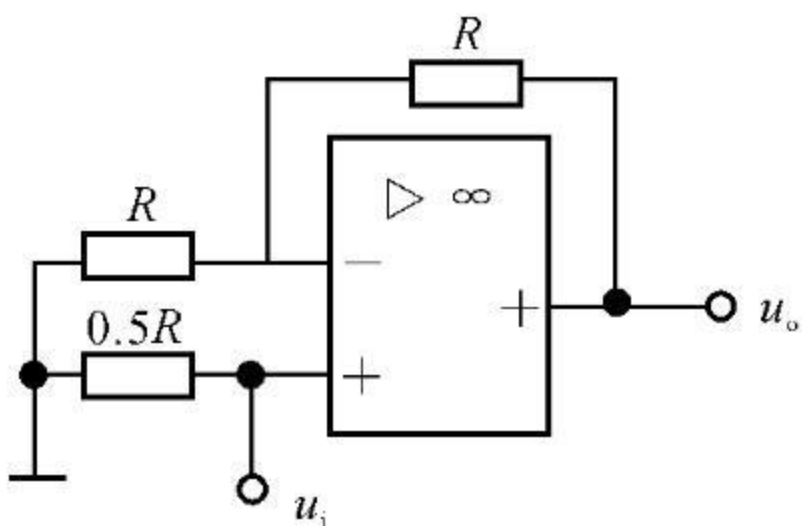


图 T. 17

6. 电路如图 T. 17 所示, 则 u_o 与 u_i 的关系为 ()。
- (a) $-u_o = -u_i$

(b) $u_o = u_i$

(c) $u_o = -2u_i$

(d) $u_o = 2u_i$
7. 正弦波振荡电路产生振荡的临界条件是 ()。
- (a) $AF = 1$

(b) $AF = -1$

(c) $|AF| = 1$
8. 在图 T. 18 所示电路中, 以下说法正确的是 ()。

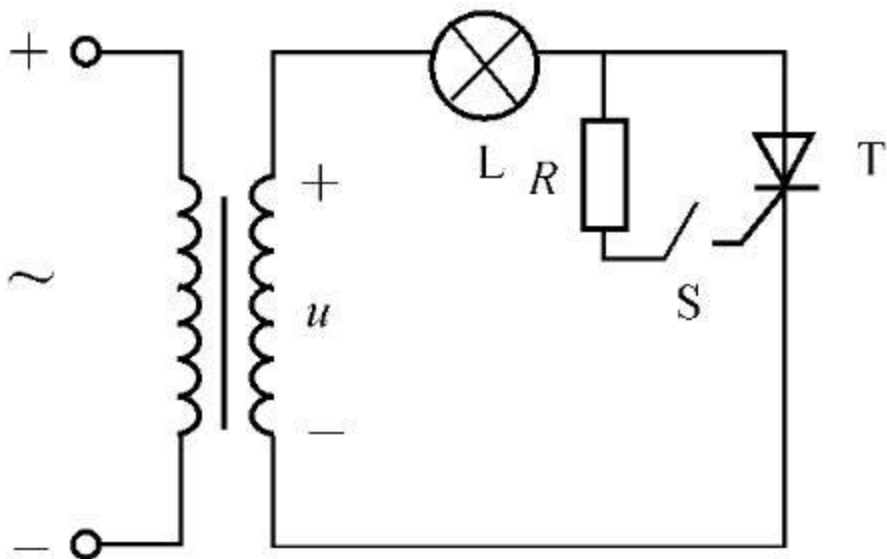


图 T. 18

9. 逻辑电路如图 T. 19 所示, 当 $A = "1"$ 时, C 脉冲来到后 D 触发器 ()。

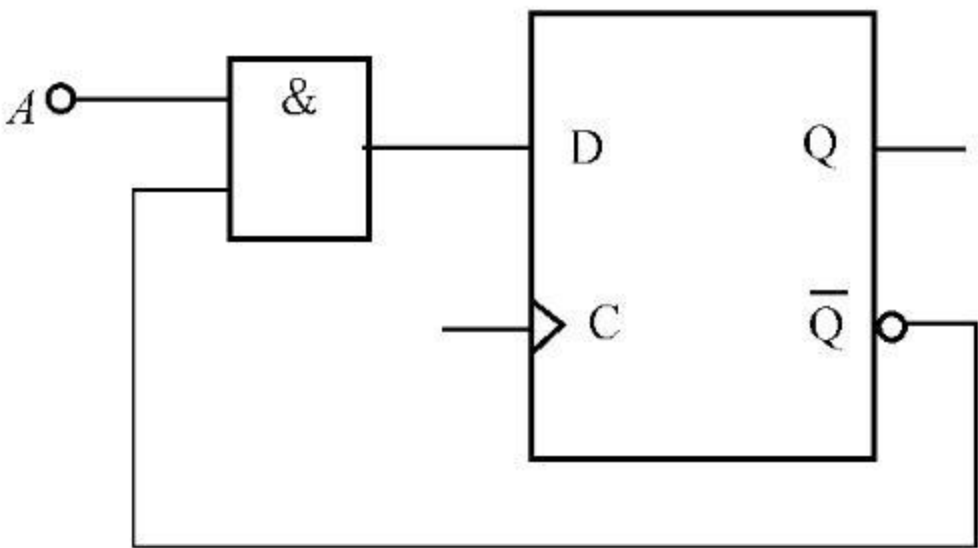


图 T. 19

- (a) 具有计数器功能

(b) 置“1”

(c) 置“0”

10. 图 T. 20 所示逻辑电路的逻辑式为 ()。

- (a) $F = AB + \overline{A}\overline{B}$
- (b) $F = (A + B) (\overline{A} + \overline{B})$
- (c) $F = AB + \overline{AB}$
- (d) $F = \overline{A}B + A\overline{B}$

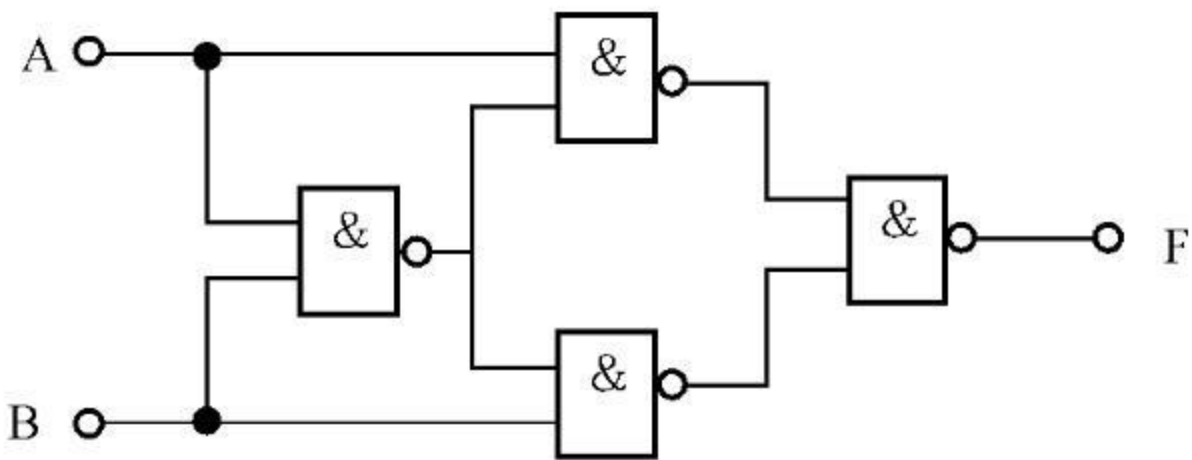


图 T. 20

二、放大电路如图 T. 21 所示, 已知晶体管的输入电阻 $r_{be} = 1\text{ k}\Omega$, 电流放大系数 $\beta = 50$, 要求:

- (1) 画出放大器的微变等效电路;
- (2) 计算放大电路输入电阻 r_i 及电压放大倍数 A_u 。

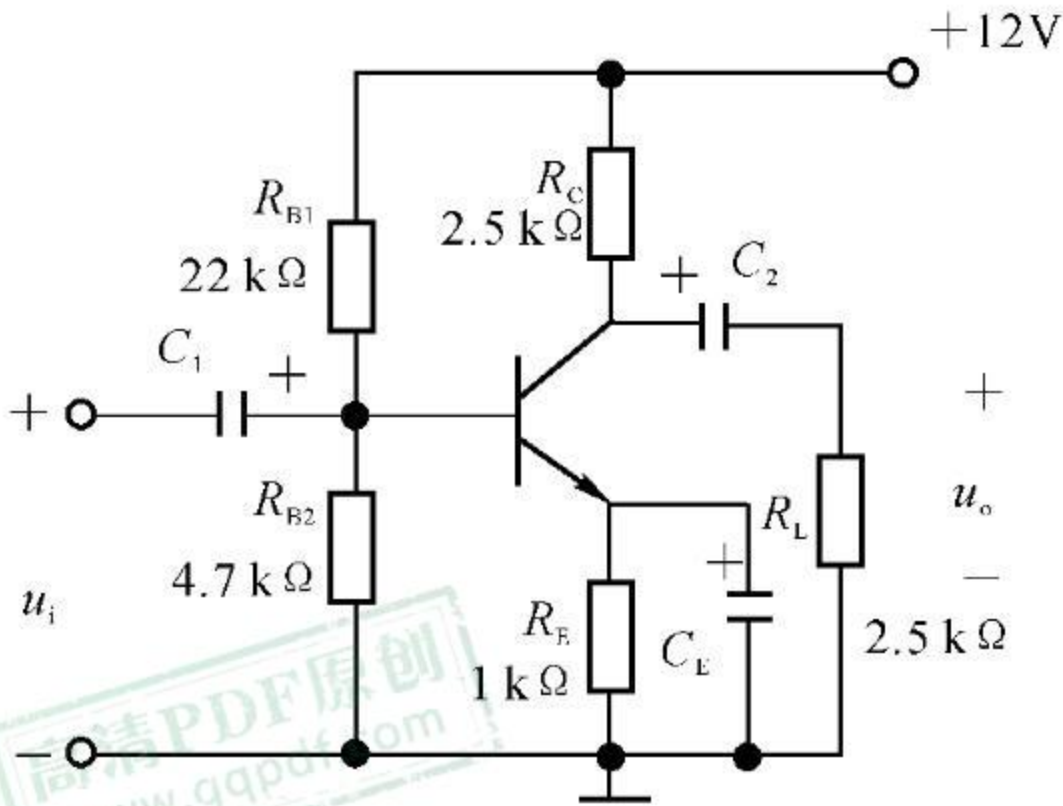


图 T. 21

三、如图 T. 22 所示, $R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $R_2 = 20\text{ k}\Omega$, $R_F = 100\text{ k}\Omega$, $u_{i1} = 0.2\text{ V}$, $u_{i2} = -0.5\text{ V}$, 求输出电压 u_o 。

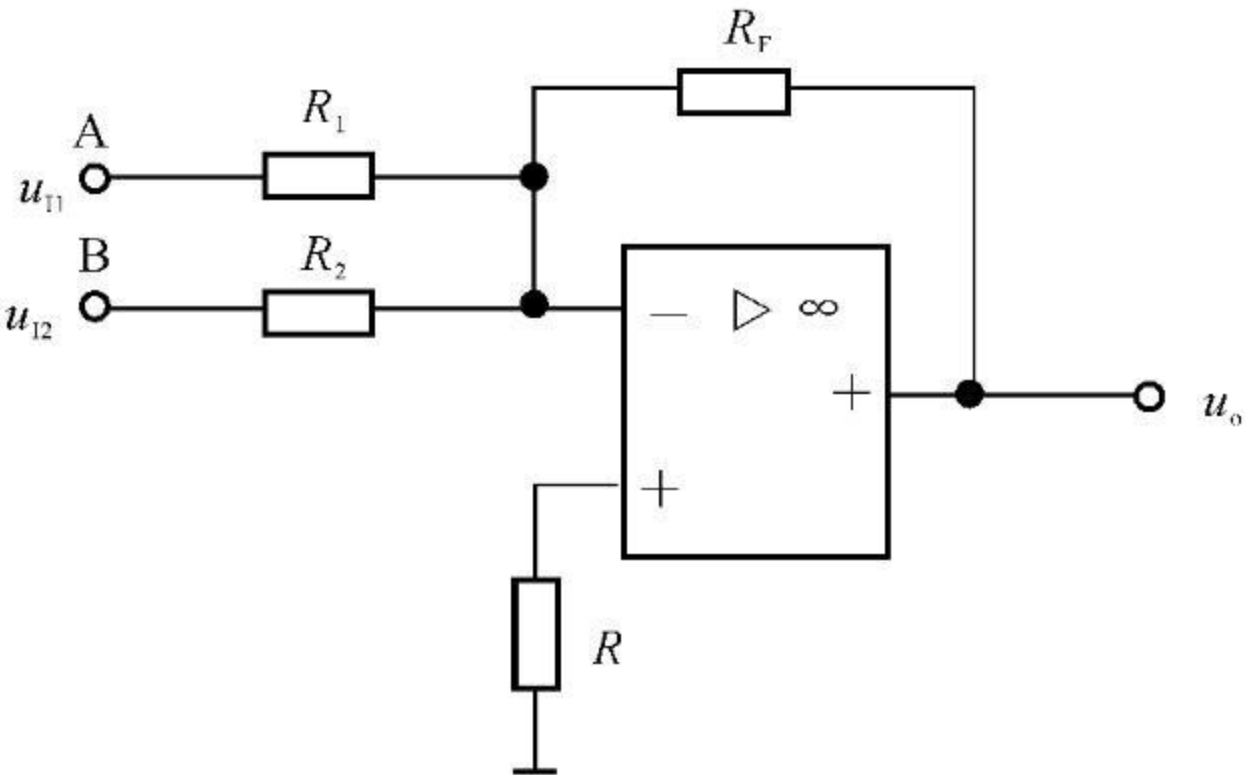


图 T. 22

四、试化简 $F = \overline{AB}(A+B) + AB\overline{(A+B)}$ 的逻辑式,并画出逻辑图。

五、整流电路如图 T. 23 所示,二极管为理想元件,已知负载两端直流电压 $U_o = 30\text{ V}$,负载电阻 $R_L = 200\ \Omega$,要求在表 T. 1 中选出合适型号的二极管。

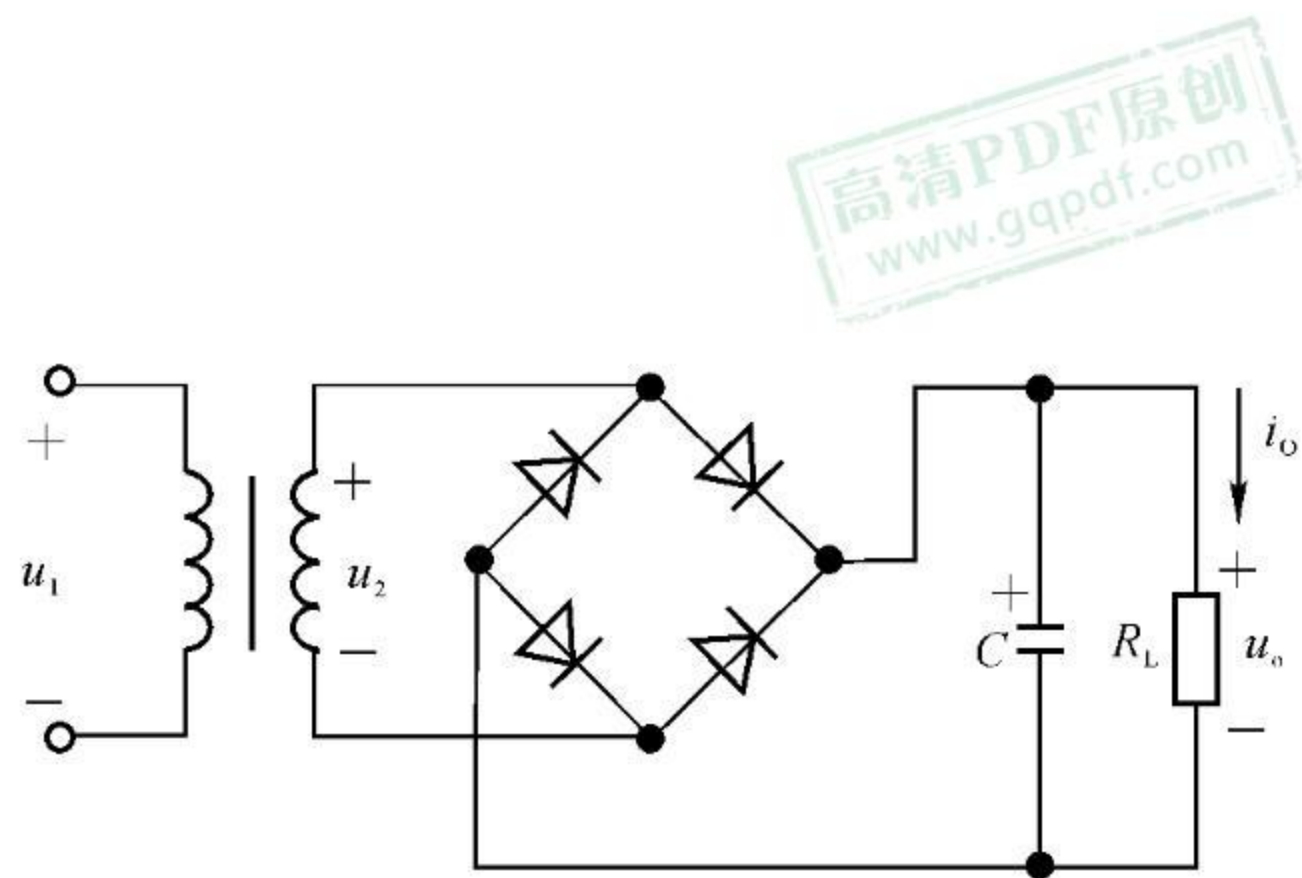
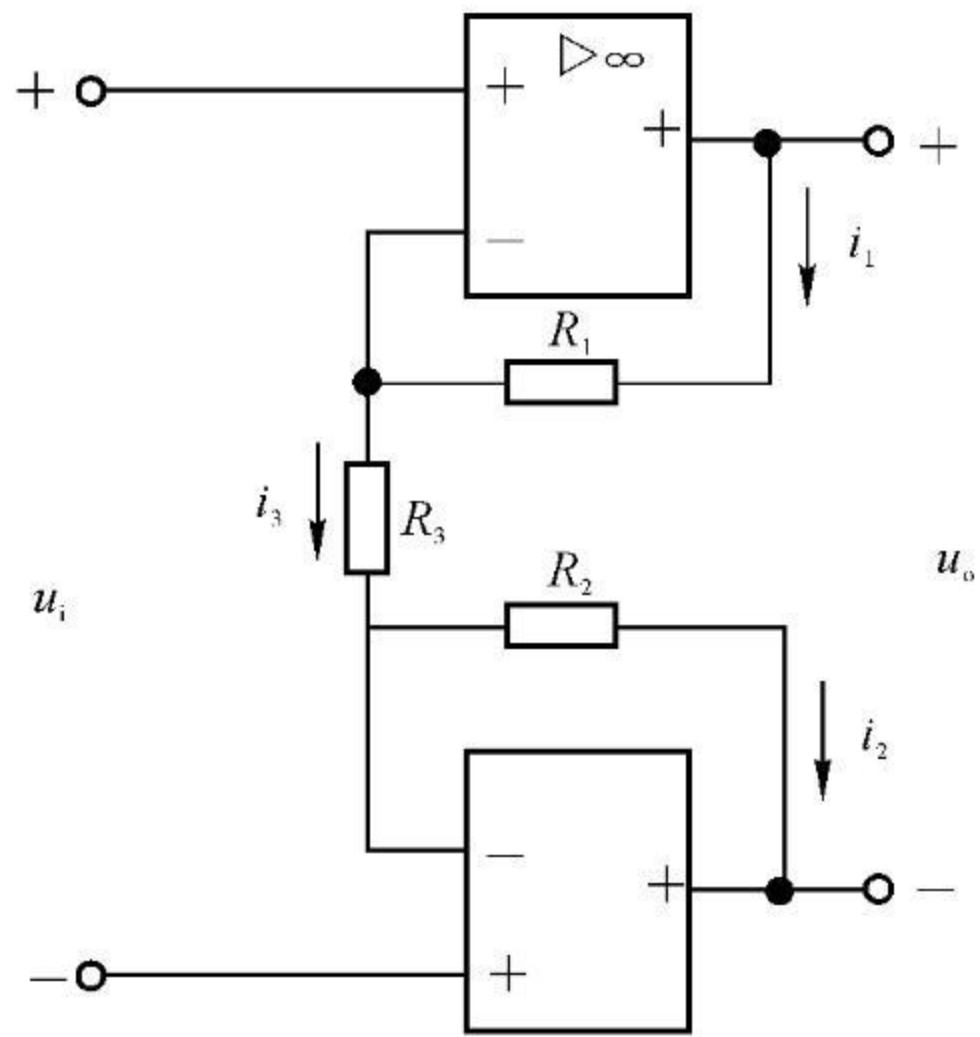


图 T. 23

表 T. 1

型 号	最大整流电流平均值/mA	最高反向峰值电压/V
2CZ11A	1 000	100
2CP10	100	25
2CP12	100	100

六、电路如图 T. 24 所示,已知 $u_i = 0.5\text{ V}$, $R_1 = R_2 = 10\text{ k}\Omega$, $R_3 = 2\text{ k}\Omega$,试求 u_o 。



七、列出图 T. 25 所示电路的状态表, 已知 C 脉冲波形, 试画出输出 Q_0, Q_1, Q_2 的波形 (设触发器的初始状态均为“0”)。

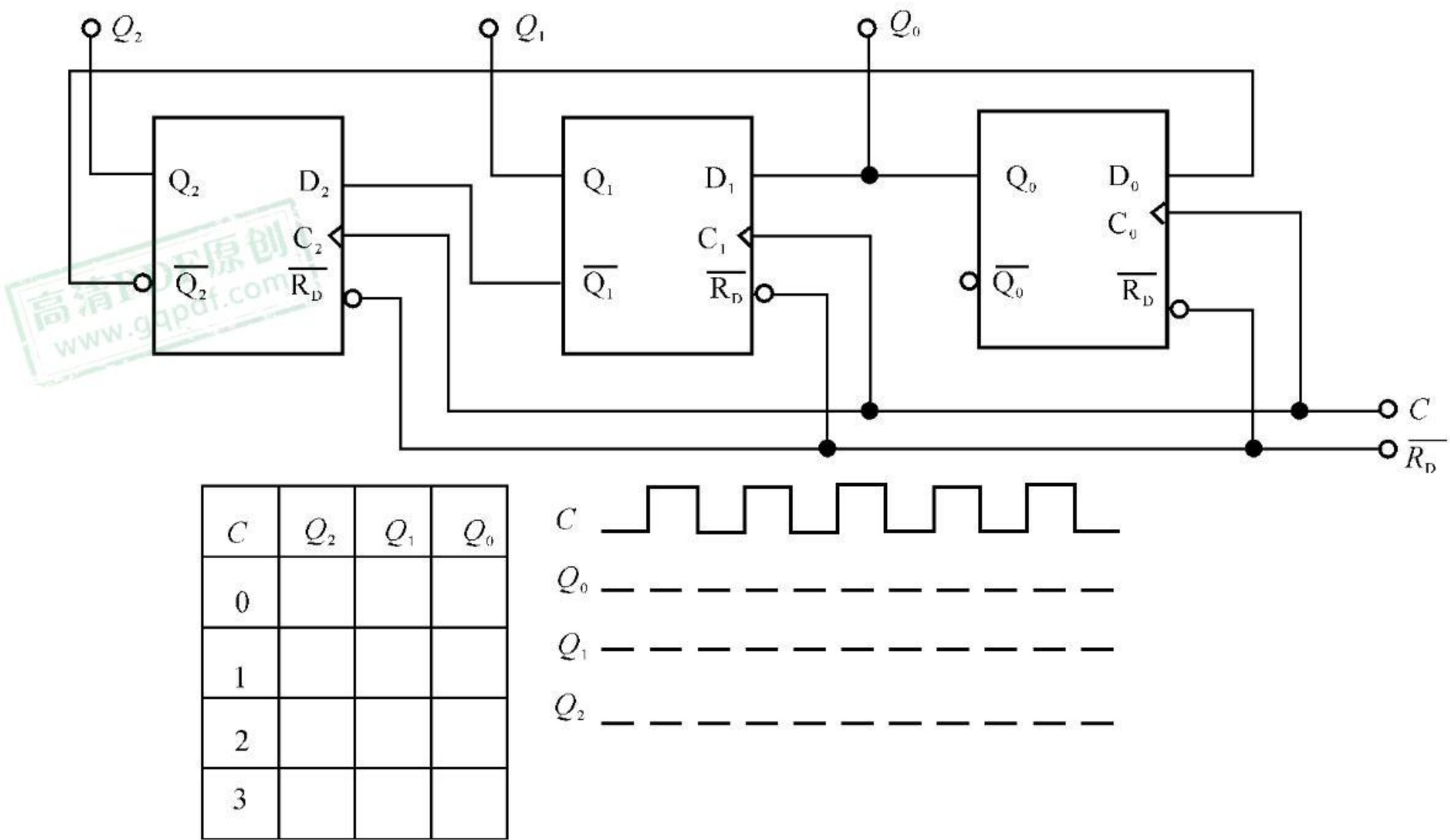


图 T. 25

习题与模拟试题参考答案

第 1 章

一、1. (a) 2. (a) 3. (b), (a) 4. (a) 5. (a) 6. (b) 7. (b), (c)

二、(a) 二极管 D 截止, $U_{ab} = -12\text{ V}$

(b) 二极管 D_1 导通, D_2 截止, $U_{ab} = 0\text{ V}$

三、(1) 接 A 时, 放大状态, $I_C = 9.2\text{ mA}$

(2) 接 B 时, 饱和状态, $I_C = 0.2\text{ mA}$

(3) 接 C 时, 截止状态, $I_C = 4\text{ }\mu\text{A}$

四、 $\frac{U_{i\max} - U_Z}{R} - \frac{U_Z}{R_L} \leq I_{ZM}$ 则 $U_{i\max} \leq 35\text{ V}$

$\frac{U_{i\min} - U_Z}{R} - \frac{U_Z}{R_L} \geq I_Z$ 则 $U_{i\min} \geq 22.5\text{ V}$

即 U_i 在 $22.5 \sim 35\text{ V}$ 之间。

第 2 章

一、1. (c) 2. (b) 3. (a) 4. (b) 5. (c) 6. (b)

二、(1) $A_{uf} = \frac{A_u}{1 + A_u F} = \frac{900}{1 + 900 \times 0.01} = 90$

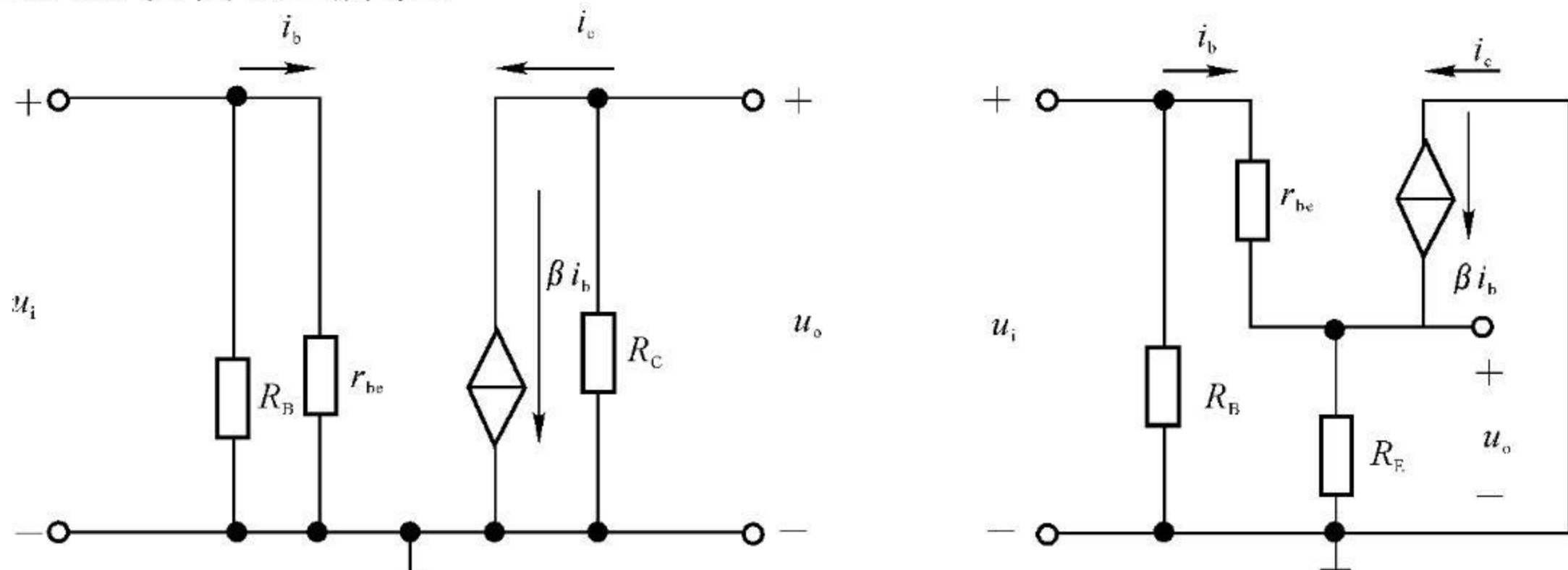
(2) $\frac{dA_{uf}}{A_{uf}} = \frac{1}{1 + A_u F} \cdot \frac{dA_u}{A_u} = 0.5\%$

即 A_{uf} 将变化 0.5% 。

三、从集电极输出为电流串联负反馈; 从发射极输出为电压串联负反馈。

四、 R_E 对差模信号无影响。因为通过 R_E 的差模电流信号 Δi_{E1} 和 Δi_{E2} 的大小相同, 方向相反, 故 $\Delta i_E = \Delta i_{E1} + \Delta i_{E2} = 0$, 所以差模信号在 R_E 上的总压降为零。

五、(1) 如图 F.1 所示。



$$(2) A_{u1} = -\beta \frac{R_C}{r_{be}} = -150 \quad A_{u2} = \frac{(1+\beta)R_E}{r_{be} + (1+\beta)R_E} \approx 1$$

$$r_{i1} = R_B // r_{be} = 20 // 10 // r_{be} = 0.87 \text{ k}\Omega$$

$$r_{i2} = R_B // [r_{be} + (1+\beta)R_E] = 76 \text{ k}\Omega$$

$$r_{o1} \approx R_C = 3 \text{ k}\Omega \quad r_{o2} \approx \frac{r_{be}}{1+\beta} = 19.6 \Omega$$

$$\text{六、(1)} A_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} = \frac{g_m \dot{U}_{gs} R'_L}{\dot{U}_{gs} (1 + g_m R'_L)} = \frac{g_m R'_L}{1 + g_m R'_L} = 0.84 \quad (R'_L = R_s // R_L)$$

$$(2) r_i = R_R + R_{G1} // R_{G2} = 2075 \text{ k}\Omega$$

$$(3) r_o = \frac{\dot{U}}{I} = \frac{1}{\frac{1}{R_s} + g_m} = 1 \text{ k}\Omega$$

第3章

一、1. (c) 2. (c) 3. (c) 4. (d) 5. (a) 6. (a) 7. (c) 8. (b)

二、因 $u_I = -15 \text{ V}$, 故 D_Z 处于反向击穿状态

得 $U_+ = U_- = u_I - U_Z = -15 + 10 = -5 \text{ V}$

又 $I_L \approx I_E = I_{R2}$ 得 $I_{L\text{MAX}} = \frac{10}{R_1} = 100 \text{ mA}$

$$I_{L\text{MIN}} = \frac{10}{R_1 + R_2} = 50 \text{ mA}$$

I_L 的变化范围为 $100 \text{ mA} \sim 50 \text{ mA}$ 。

三、(1) I 积分电路; II 比较器; III 限幅电路

$$(2) u_{o1} = -\frac{1}{10^4 \times 0.2 \times 10^{-6}} \int_0^{5 \times 10^{-3}} (-1) dt = 2.5 \text{ V} \quad u_{o2} = 6 \text{ V}$$

(3) $1.2 \text{ k}\Omega$ 电阻起限流作用, 并与稳压管 D_Z 配合起限幅作用。

$$\text{四、} u_{o1} - u_{o2} = \frac{20}{0.2} (u_{i1} - u_{i2}) = 100 (u_{i1} - u_{i2})$$

$$u_o = -u_{o1} + u_{o2} = -100 (u_{i1} - u_{i2})$$

因此 $A_U = -100$

五、 $u'_o = 2u_1$

$$u_o = \frac{u'_o}{R // 2R} R + u'_o = \frac{3}{2} u'_o + u'_o = \frac{5}{2} u'_o$$

$$u_o = \frac{5}{2} \times 2u_1 = 5u_1$$

六、当电位器 R_w 的电阻为 0 时, $u_o = 0$

当 $R_w = 10 \text{ k}\Omega$, $u_o = 3 \text{ V}$

故输出电压 u_o 的变化范围为 $0 \sim 3 \text{ V}$

$$\text{七、} u_o = -\frac{1}{2} (10u_{i2}t + u_{i1}) = -\frac{1}{2} (10t + 2) = -5t - 1$$

当 $t = 1 \text{ s}$ 时, $u_o = (-5 - 1) \text{ V} = -6 \text{ V}$

八、如图 F.2 所示。

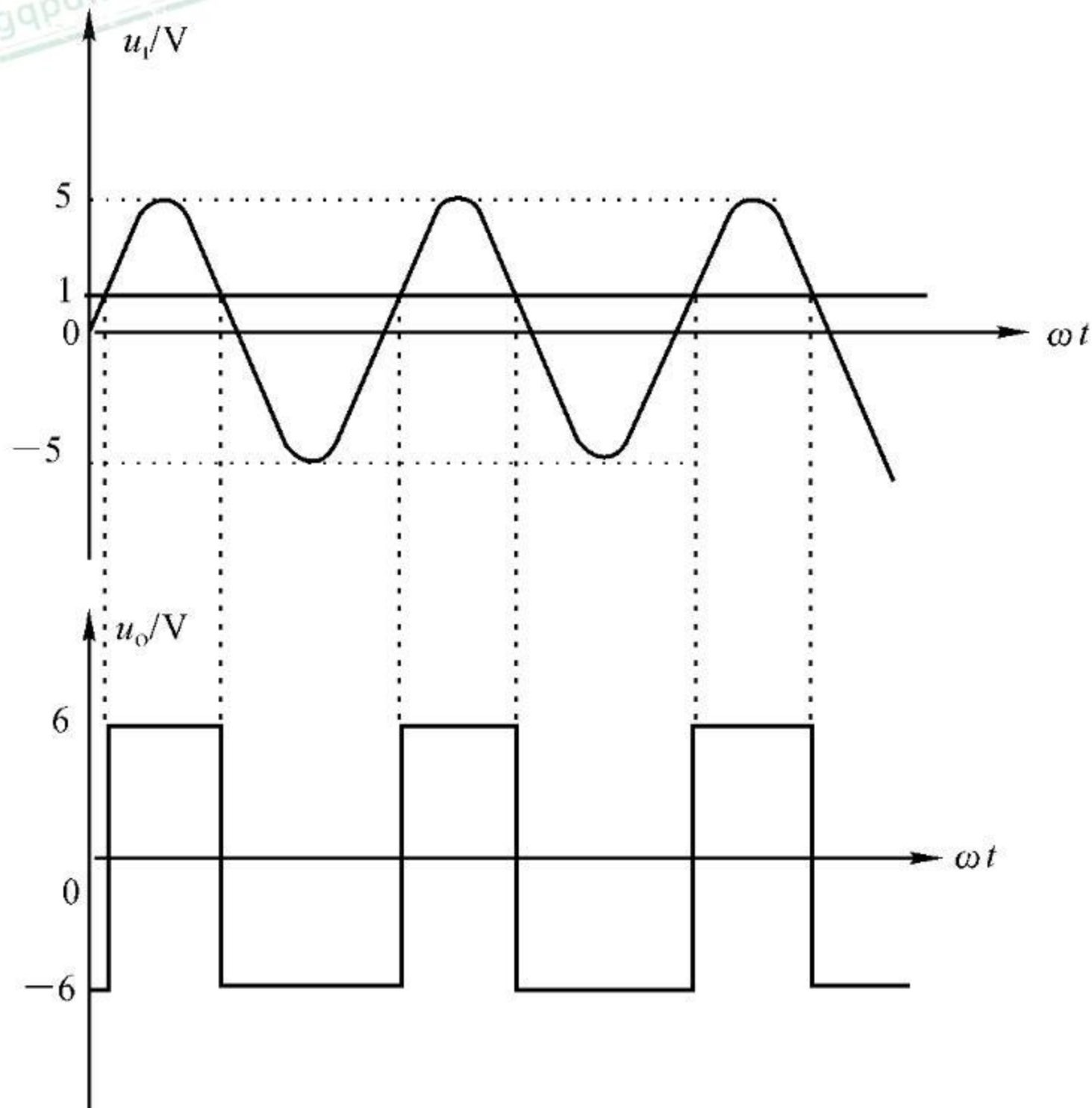


图 F.2

$$\text{九、} u_{o1} = -\frac{120}{50} \times 0.5 \times \frac{R_L}{0.6R_L} \text{ V} = -2 \text{ V}$$

$$u_{o2} = 2 \text{ V}$$

$$u_o = -\frac{120}{50}u_{o1} + \left(1 + \frac{120}{50}\right)u_{o2} = -\frac{12}{5}u_{o1} + \frac{170}{50}u_{o2} = \\ + \left(\frac{24}{5} + \frac{34}{5}\right) \text{ V} = \frac{58}{5} \text{ V} = 11.6 \text{ V}$$

第4章

一、1. (c) 2. (c) 3. (b) 4. (c) 5. (c)

二、(1) 根据相位条件能起振；(2) 反馈电压取自电容 C_1

$$\text{三、} A_u = 1 + \frac{R_w + (R_2 // r_D)}{R_1} = 3, \quad R_w = 2R_1 - (R_2 // r_D) \approx 6 \text{ k}\Omega$$

四、 $6 \angle -180^\circ$

第5章

一、1. (b) 2. (a) 3. (c) 4. (b) 5. (b) 6. (b)

二、(1) 如图 F.3 所示

$$(2) \text{ 开关 S 断开 } U = \frac{R_L}{R_L + R_1} U_0 = \frac{1.2}{1.2 + 1.2} \times 16 = 8 \text{ V}$$

$$(3) \text{ 开关 } S \text{ 闭合后, } U_o = U_Z = 12 \text{ V}, \quad I_o = \frac{U_o}{R_L} = \frac{12}{1.2} = 10 \text{ mA},$$

$$\text{而 } U_R = U_1 - U_o = 16 - 12 = 4 \text{ V}, \quad I_R = \frac{U_R}{R} = \frac{4}{100} = 0.04 \text{ mA}$$

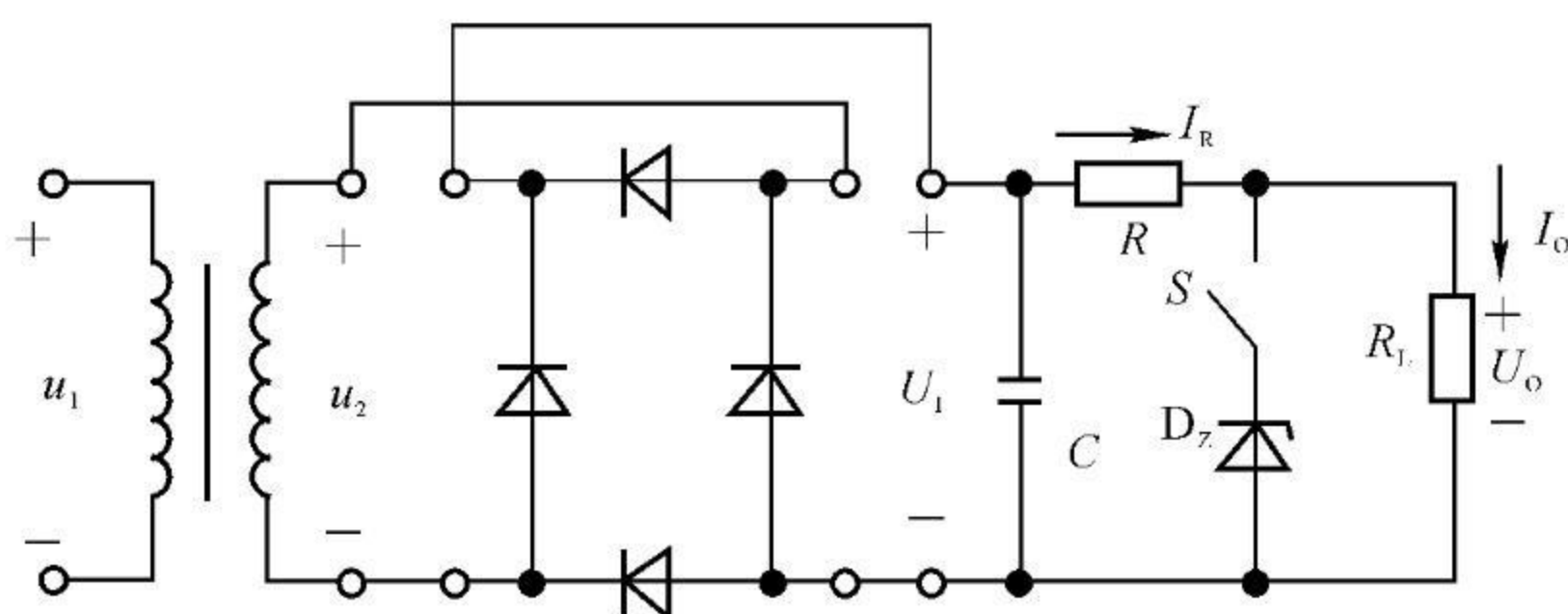


图 F.3

$$(4) \quad U_2 = \frac{U_1}{1.2} = \frac{16}{1.2} = 13.33 \text{ V}$$

三、(1) 电压表 V_1 的读数等于稳压管的稳定电压, 为 14 V。

$$I_R = \frac{U_1 - U_Z}{R} = \frac{30 - 14}{1.6} = 10 \text{ mA}, \text{ 电流表 } \text{A}_1 \text{ 的读数为 } 10 \text{ mA}.$$

$$I_o = \frac{U_Z}{R_L} = \frac{14}{2.8} = 5 \text{ mA}, \text{ 电流表 } \text{A}_2 \text{ 的读数为 } 5 \text{ mA}.$$

(2) I 为整流变压器, II 为单相桥式整流电路, III 为电容滤波电路, IV 为稳压管稳压电路。

四、 $U_2 = 100 \text{ V}$, 开关 S 断开时, 输出电压为 $0.45U_2 = 0.45 \times 100 = 45 \text{ V}$, 电压表 V_1 的读数为 45 V。 $\frac{0.45}{R_L} = \frac{45}{100} = 0.45 \text{ A}$, 电流表的 A_1 读数为 0.45 A。

开关 S 闭合时 $0.9U_o = 0.9 \times 100 \text{ V} = 90 \text{ V}$, 电压表 V_2 的读数为 90 V。 $\frac{0.9U_2}{R_L} = \frac{90}{100} = 0.9 \text{ A}$ 电流表的 (A) 读数为 0.9 A。

五、(1) $U_2 = 22 \text{ V}$

$$(2) \quad U_o = 0.45U_2 = 0.45 \times 22 = 9.9 \text{ V} \quad I_o = \frac{U_o}{R_L} = \frac{9.9}{750} = 13.2 \text{ mA}$$

$$(3) \quad I_D = I_o = 13.2 \text{ mA} \quad U_{\text{DRM}} = \sqrt{2}U_2 = \sqrt{2} \times 22 = 31.11 \text{ V}$$

因此, 选 2AP4。

六、 u_o 的波形如图 F.4 所示。

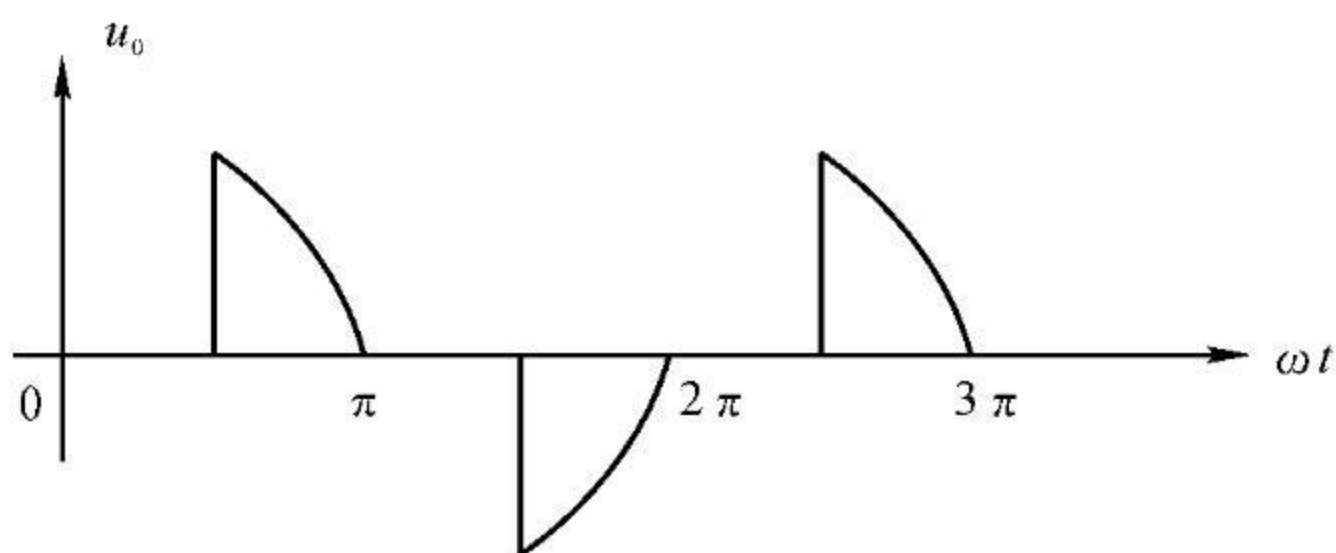


图 F.4

七、(1) 根据 $U_o = 0.9 U_1 \frac{1 + \cos\alpha}{2}$ 得

$$\cos\alpha = \frac{2U_o}{0.9U_1} - 1$$

$$\alpha = 180^\circ \sim 113.2^\circ$$

$$\theta = 180^\circ - \alpha = 0^\circ \sim 60.8^\circ$$

$$(2) I_{T1} = I_{T2} = \frac{I_o}{2} = \frac{U_o}{2R_L} = 5 \text{ A}$$

第 6 章

一、1. (a) 2. (a) 3. (b) 4. (b) 5. (c)

二、 $F_1 = \bar{A}B + A\bar{B}$ $F_2 = AB$, 波形如图 F.5 所示。

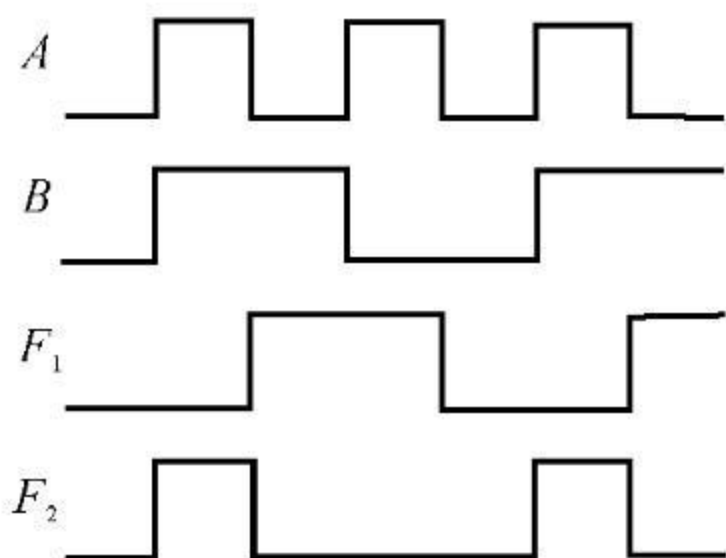


图 F.5

$$\begin{aligned} \text{三、} F &= ABC\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{B} + B + BC = \\ &= ABC\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}B(C+1) + B(C+1) = \\ &= ABC\bar{C} + A\bar{B}C + B = B + \bar{B}AC = B + AC \end{aligned}$$

四、波形如图 F.6 所示

五、(略)

$$\text{六、} F = \overline{A + B + C}$$

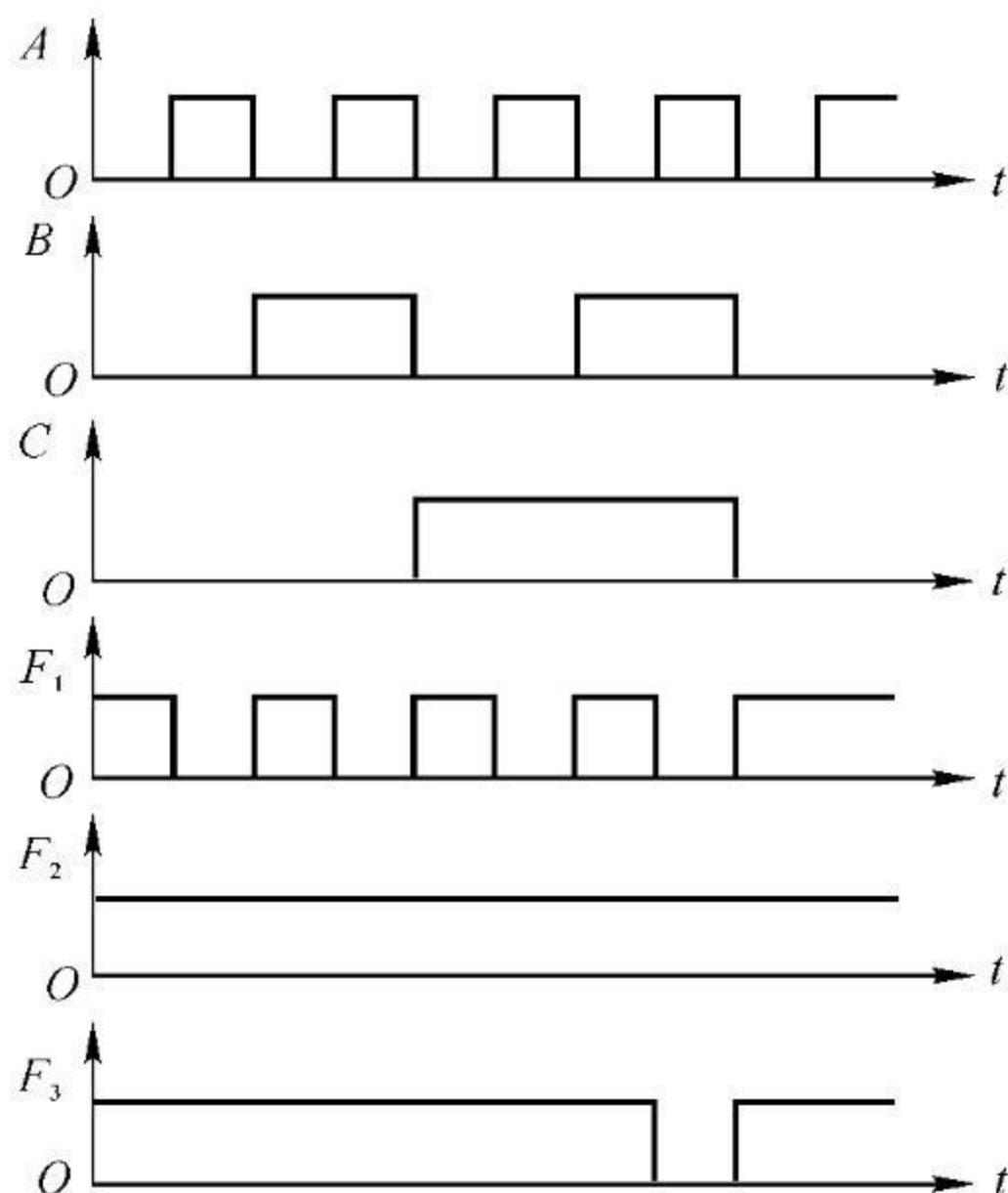


图 F.6

第 7 章

一、1. (d) 2. (b) 3. (b) 4. (a) 5. (c) 6. (c) 7. (b)

二、首先根据各触发器的激励函数表达式画出波形图如图 F. 7 所示。 $J_0 = \bar{Q}$, $K_0 = "1"$; $J_1 = Q_0$, $K_1 = "1"$ 由波形图可列出状态表 (见表 F. 1)。由状态表可知这是一个三进制计数器。由于两只触发器受同一 C 脉冲控制, 故为同步型。且数值是增加的, 即加法计数器, 因此可知这是一个同步三进制加法计数器。

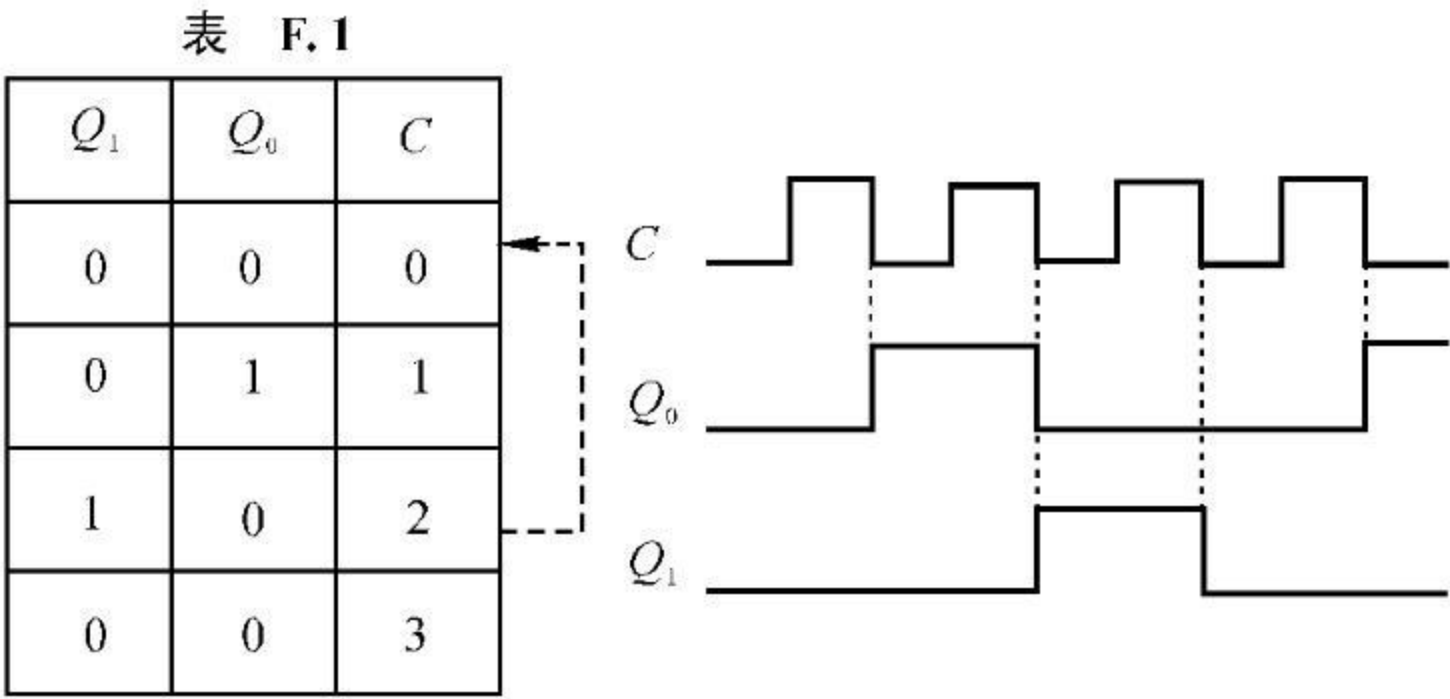


图 F. 7

三、波形如图 F. 8 所示。

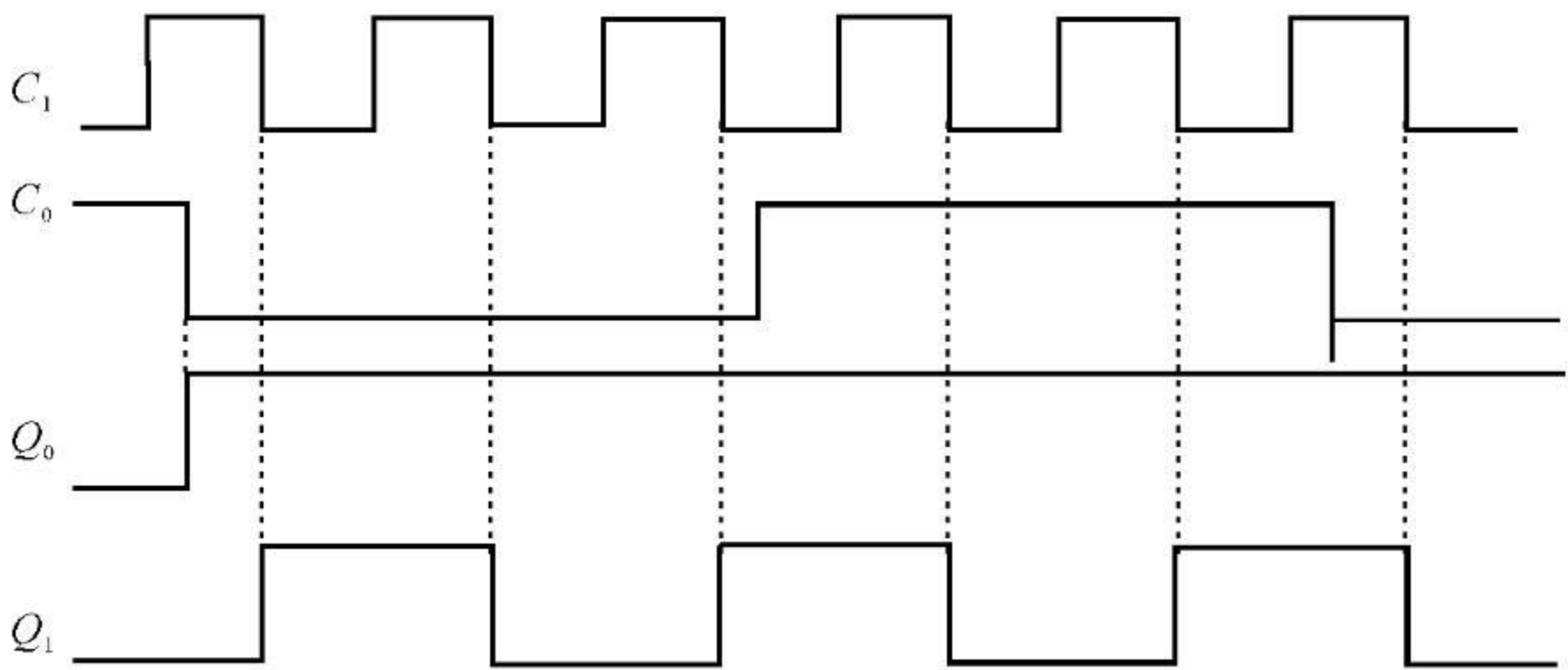


图 F. 8

四、状态表。如表 F. 2 所示, 波形如图 F. 9 所示。

五、波形如图 F. 10 所示。

六、状态表如表 F. 3 所示。

表 F.2

Q_1	Q_0	C
0	0	0
0	1	1
1	0	2
0	0	3
0	0	4

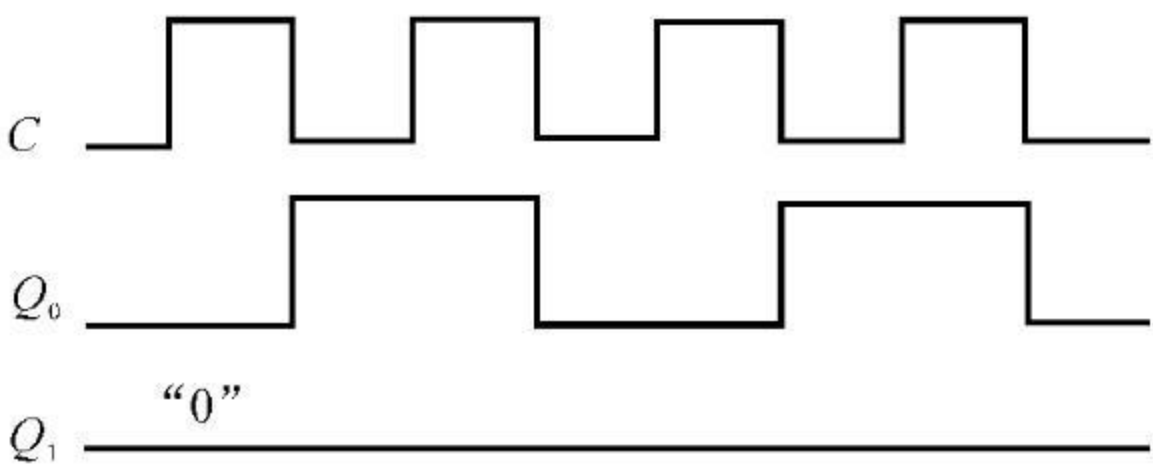


图 F.9

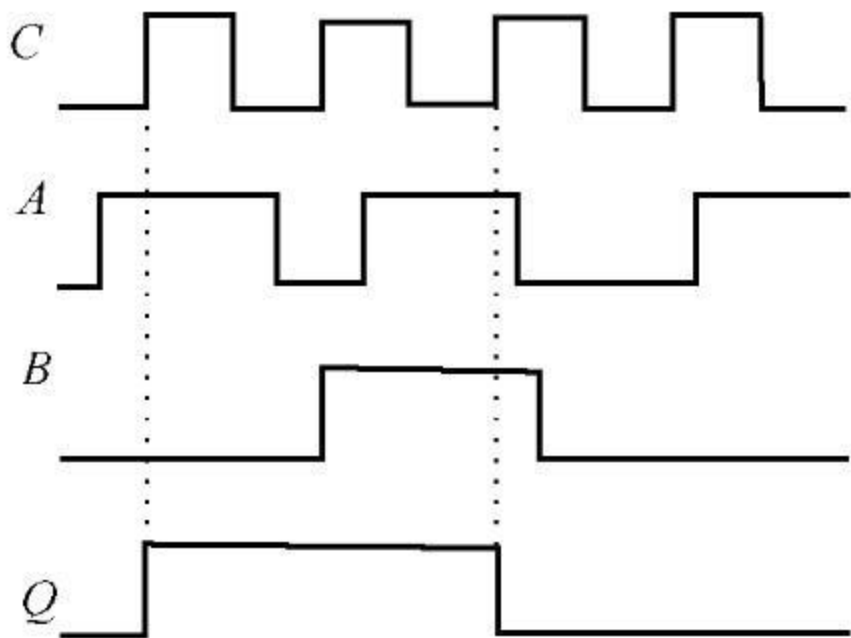


图 F.10

表 F.3

C	X	Y	D	Q_{n+1}
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	0	0	Q_n	Q_n
1	1	1	$\overline{Q_n}$	$\overline{Q_n}$

该电路具有 JK 触发器的逻辑功能,其中 Y 相当于 J 端、 X 相当于 K 端。

模拟考试题(一)

一、1. (a) 2. (b) 3. (b) 4. (a) 5. (d) 6. (c) 7. (a) 8. (c) 9. (a) 10. (a)

二. (1) $I_B = \frac{U_{CC} - U_{BE}}{R_B} = \frac{12 - 0.7}{270} = 0.0419 \text{ mA} = 41.9 \text{ }\mu\text{A}$

$I_C = \beta I_B = 60 \times 0.0419 = 2.5 \text{ mA}$

$U_{CE} = U_{CC} - I_C R_C = 12 - 2.5 \times 3 = 4.5 \text{ V}$

(2) $A_u = - \beta R_C // r_{be} = - 60 \frac{3}{1} = - 180$

(3) $U_o = |A_u| U_i = 180 \times 10 = 1800 \text{ mV} = 1.8 \text{ V}$

1. $u_o = -5u_{11} + 5u_{12} = (-3.535\sin 314t + 2.5)\text{ V}$
2. 平均值 $U_{oA} = 2.5\text{ V}$

有效值 $U_o = \sqrt{\left(\frac{3.535}{2}\right)^2 + 2.5^2}\text{ V} = 3.535\text{ V}$

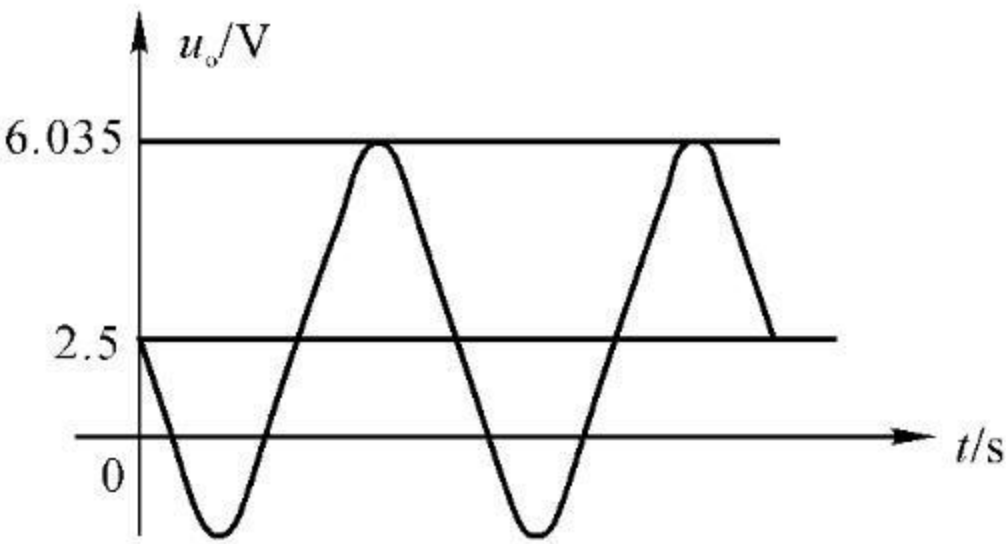


图 F.11

表 F.4

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

四、状态表如表 F.4 所示。

$$\begin{aligned} F &= \overline{AB(A+B)} \overline{(A+B)+B} + \overline{AB(A+B)} \overline{(A+B)+B} = \\ &= [(AAB+ABB)\overline{A+B}] + [\overline{(AB+AB)}(A+B)] = \\ &= [(AB+AB)\overline{A+B}] + [\overline{AB}(A+B)] = (AB)\overline{A+B} + \overline{AB}(A+B) = \\ &= 0 + (\overline{A+B})(A+B) = \overline{AA} + \overline{AB} + \overline{AB} + \overline{BB} = \overline{AB} + \overline{AB} \end{aligned}$$

五、 $u_o = (R_F/R_2)(u_{12} - u_{11})$

六、传输特性曲线如图 F.12 所示，波形如图 F.13 所示。

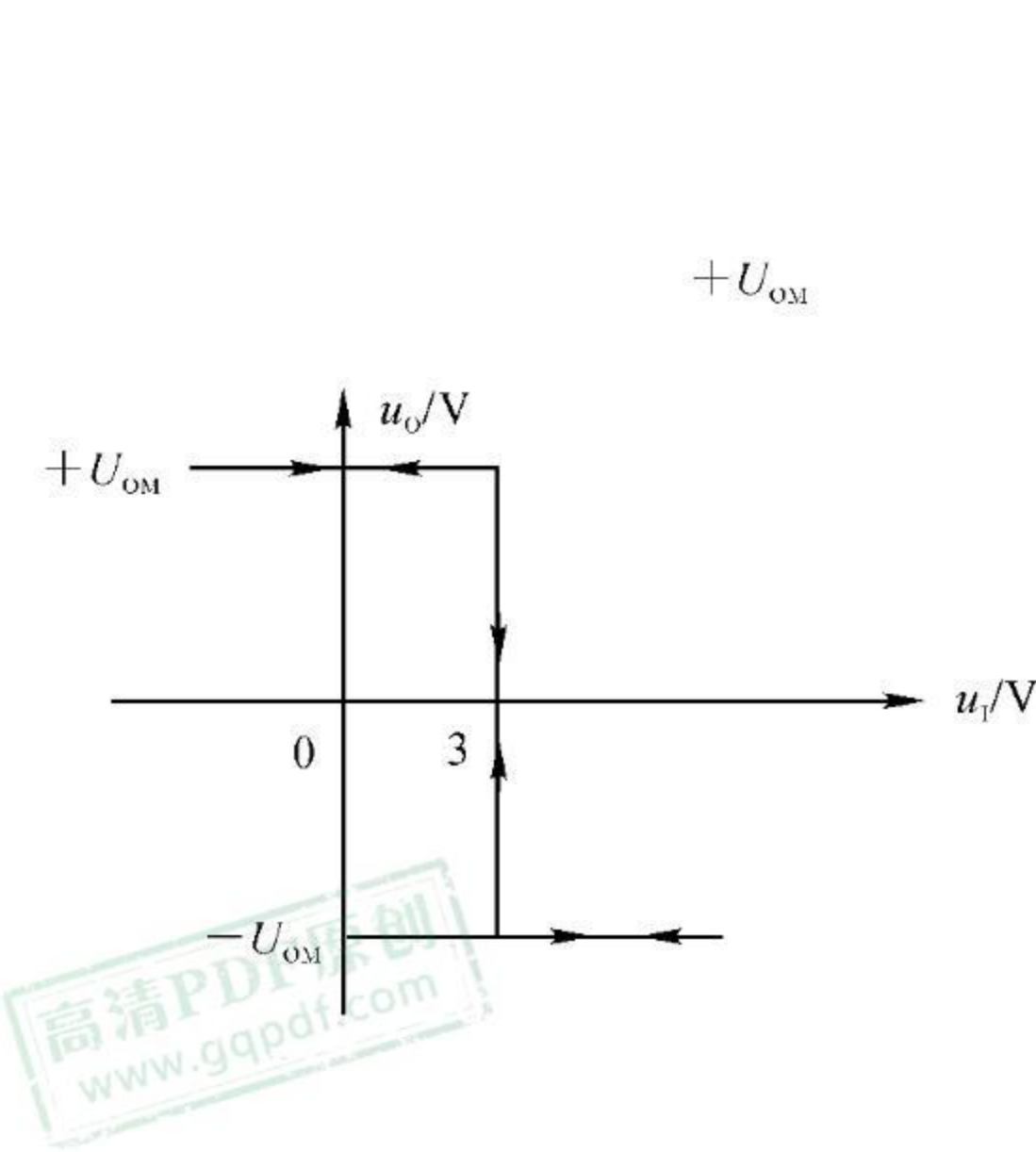


图 F.12

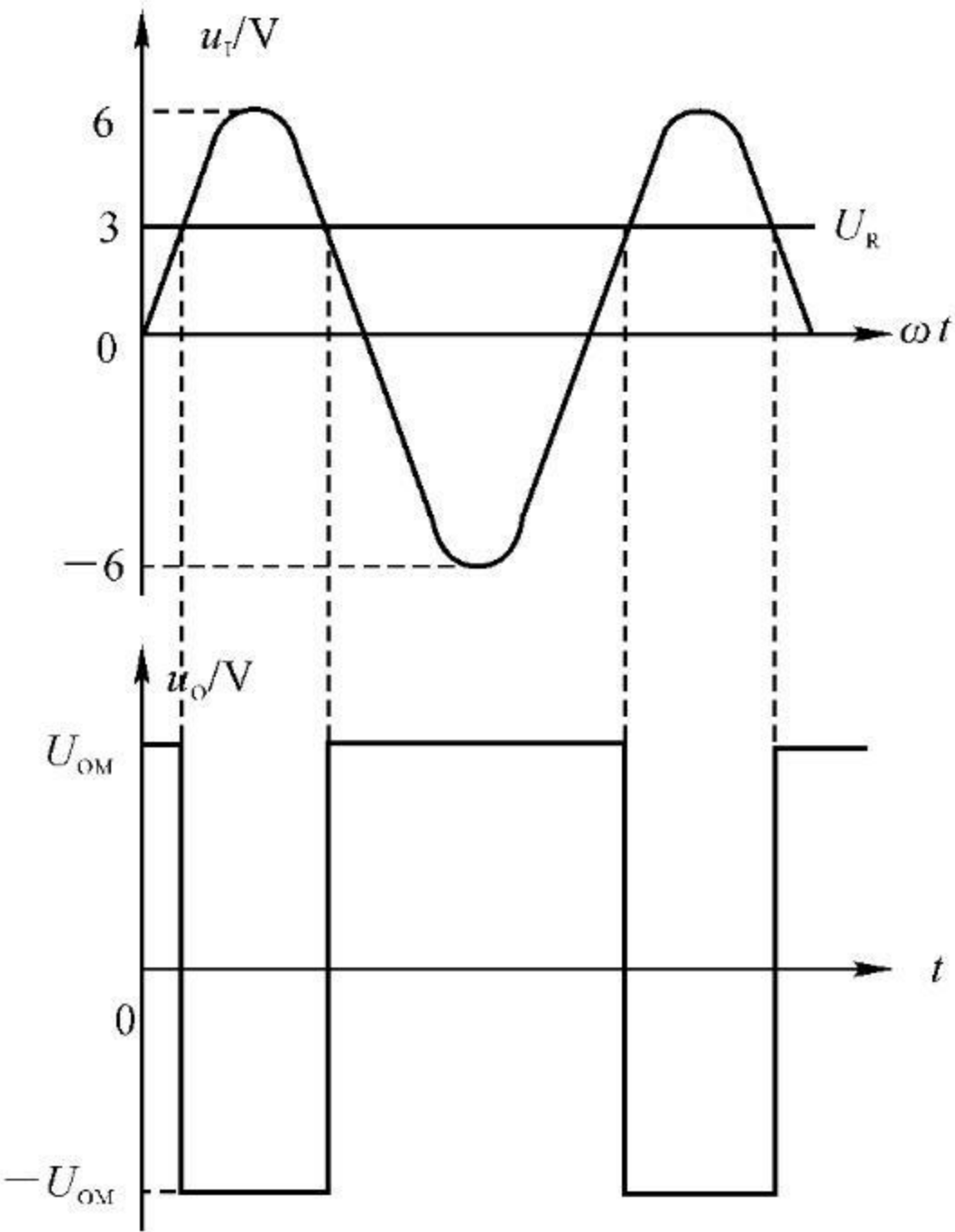


图 F.13

七、状态表如表 F.5 所示。

表 F.5

C	Q ₂	Q ₁	Q ₀	C	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	0	0	0	5	0	1	1
1	1	1	1	6	0	1	0
2	1	1	0	7	0	0	1
3	1	0	1	8	0	0	0
4	1	0	0	9	1	1	1

它是三位异步二进制减法计数器或异步八进制减法计数器。

模拟试题(二)

一、1. (c) 2. (b) 3. (a) 4. (b) 5. (a) 6. (d) 7. (a) 8. (c) 9. (a) 10. (a)

二、(1) 微变等效电路如图 F. 14 所示。

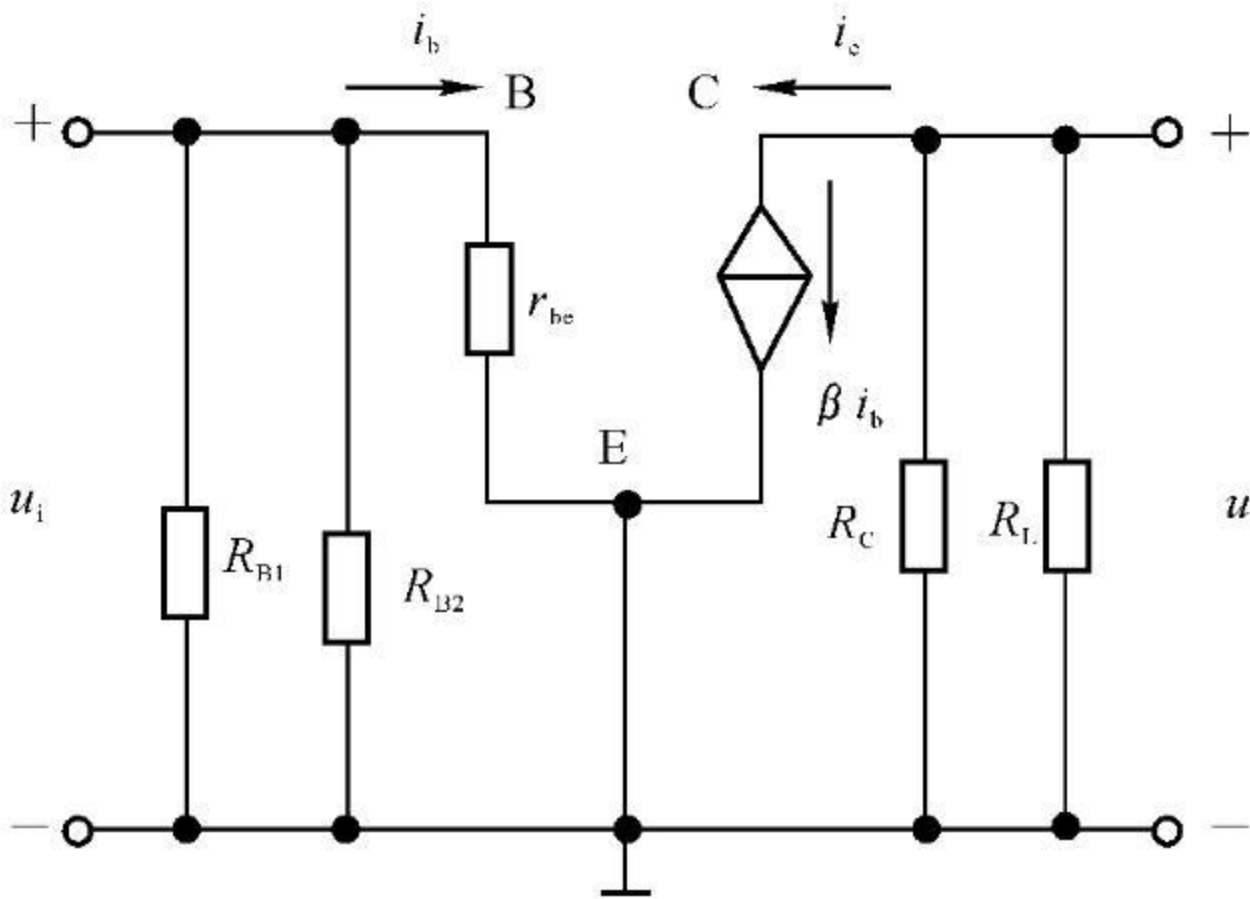


图 F. 14

(2) $r_i = R_B \parallel r_{be} = 0.79 \text{ k}\Omega$ $R_B = R_{B1} \parallel R_{B2}$

$$A_u = - \beta \frac{R_C \parallel R_L}{r_{be}} = - 50 \frac{2.5 \parallel 2}{1} = - 62.5$$

三、 $u_0 = - \frac{R_F}{R_1} u_{11} - \frac{R_F}{R_2} u_{12} = - 2 + 2.5 = 0.5 \text{ V}$

四、逻辑图如图 F. 15 所示。

$F = \overline{AB} (A + B) + AB \overline{A + B} = (\overline{A} + \overline{B}) (A + B) + AB \overline{A} \overline{B} = \overline{A} \overline{B} + \overline{A} B + A \overline{B} + AB$

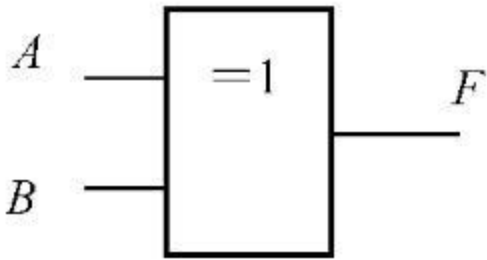


图 F. 15

五、

$$I_D = \frac{1}{2} I_0 = \frac{1}{2} \times \frac{30}{200} = 0.075 \text{ A} = 75 \text{ mA}$$

$$U_2 = \frac{U_0}{1.2} = \frac{30}{1.2} = 25 \text{ V}$$

$$U_{\text{DRM}} = \sqrt{2}U_2 = \sqrt{2} \times 25 = 35.35 \text{ V}$$

因此选 2CP12。

六、

$$u_i = R_3 i_3$$

$$i_3 = i_1 = i_2$$

$$u_o = R_1 i_1 + R_2 i_2 + R_3 i_3 = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_3} \cdot u_i = 5.5 \text{ V}$$

七、状态表如表 F.6 所示，波形图如图 F.16 所示。

表 F.6

C	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0
1	1	0	1
2	1	1	0
3	0	0	0

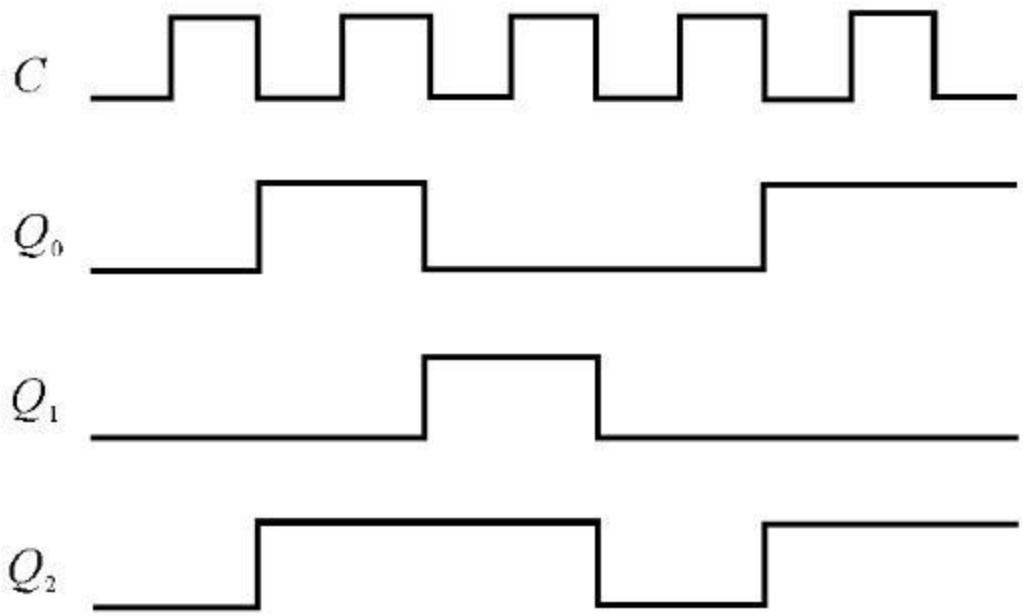


图 F.16