

《电子技术 a》毕业补考卷

使用班级: 机电系毕业补考学生

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 得分 | | | | | |

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

一. 填空题 (24×1' =24')

- 在二进制数列中, 每一位只有 0 和 1 两个数码, 而相邻两位的关系是 逢二进一。
- 把半导体三极管的输出特性曲线分成三个工作区, 即 放大区、截止区 和 饱和区。
- 将 交流 转换成 直流 的过程称为整流。二极管单相整流电路是利用二极管的 单向导电性 来实现整流的。
- 在时钟脉冲控制下, 根据输入信号 J 端、K 端的不同情况, 能够具有 置 0、置 1、保持 和 翻转 功能的电路, 称为 JK 触发器。
- 理想线性集成运放的两个基本特点是: (1) 虚短 $u_+ = u_-$; (2) 虚断 $i_+ = i_- = 0$ 。
- 门电路中, 最基本的逻辑门是 与门、或门 和 非门。
- 理想情况下, 集成运算放大器的各项技术指标为: $A_{vo} = \infty$; $R_i = \infty$; $R_o = 0$; $K_{CMR} = \infty$; $BW = \infty$ 。
- 在晶闸管可控整流电路中, 加到晶闸管控制极的 触发电压 必须与阳极电压同步, 控制角 α 越小, 输出电压 越大。

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

二. 选择题 (8×2' =16')

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| D | A | B | A | B | A | B | C |

- 稳压管的稳压性质是利用下列什么特性实现的 ()。
A、PN 结的反向截止特性 B、PN 结的单向导电性

√ × √ √ × | × × × × √

班级: 学号: 姓名:

- C、PN 结的正向导通特性 D、PN 结的反向击穿特性
- 单向全波整流电路中, 负载电阻 R_L 上平均电压为 ()。
A、 $0.9U_2$ B、 $0.45U_2$ C、0 D、 U_2
- 晶体三极管的两个 PN 结都反偏时, 则晶体三极管所处的状态是 ()。
A、放大状态; B、饱和状态 C、截止状态
- 对逻辑或电路, 当输出 $F=0$ 时, 输入端应是 ()。
A、 $A=0, B=0$ B、 $A=1, B=0$ C、 $A=0, B=1$ D、 $A=1, B=1$
- 与甲类功放比较, 乙类功放器的主要优点是 ()。
A、放大倍数大 B、效率高 C、无交越失真
- 放大器引入负反馈后, 电压放大倍数和非线性失真的情况是 ()。
A、放大倍数下降, 信号失真减小 B、放大倍数增大, 信号失真减小
C、放大倍数下降, 信号失真不变
- 符合下列真值表的是 () 门电路。
A、与非 B、同或 C、或非 D、异或

| 输入 | | 输出 |
|----|---|----|
| A | B | F |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

- 仅具有置 0、置 1 功能的触发器是 ()。
A、JK 触发器 B、T 触发器 C、D 触发器 D、基本 RS 触发器

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

三. 判断题 (10×2' =20')

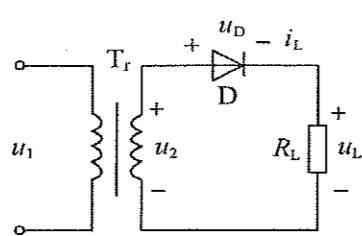
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| √ | × | √ | √ | × | × | × | × | × | √ |

- 交流放大器工作时, 电路中同时存在直流分量和交流分量。
- 放大器的静态工作点一经设定后, 不会受外界因素的影响。

- 在数字电路中，高电平和低电平指的是一定的电压范围，并不是一个固定不变的数值。
- 晶体三极管的电流放大系数 β 随温度的变化而变化，温度升高， β 增大。
- 逻辑电路中的“1”比“0”大。
- 只要在晶闸管阳极和阴极之间加正向电压，晶闸管即可导通。
- 三极管处于放大状态的条件是：集电结正偏，发射结反偏。
- N型半导体中多子为自由电子，所以N型半导体带负电。
- “或非”门的逻辑功能可以理解为输入端有“0”，则输出端必为“1”；只有当输入端全为“1”时，输出端为“0”。
- 任何一个逻辑函数表达式都可以用逻辑图来表示，任何一个逻辑图都可写成逻辑表达式。

| | | |
|----|-----|----------------|
| 得分 | 评卷人 | 四. 分析计算题 (40') |
| | | |

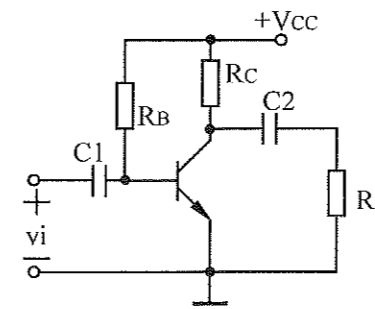
- 如图所示二极管半波整流电路，若负载上的输出电压 $U_L=45V$ ，负载电流 $I_L=2A$ ，试求：
 - ① 电源变压器次级绕组电压 U_2 ； (2分)
 - ② 整流二极管承受的最大反向电压 U_{RM} ； (2分)
 - ③ 流过二极管的平均电流 I_V 。 (2分) (本题共6分)



$$\begin{aligned} \text{① } U_L &= 0.45 U_2 \Rightarrow U_2 = \frac{U_L}{0.45} = \frac{45}{0.45} = 100V \\ \text{② } U_{RM} &= \sqrt{2} U_2 = 1.414 \times 100 = 141.4V \\ \text{③ } I_V &= I_L = 2A \end{aligned}$$

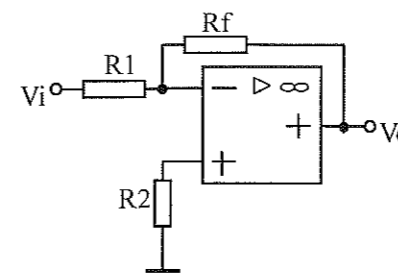
班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

- 在下图所示固定偏置电路中，已知： $R_B=300k\Omega$ ， $R_C=4k\Omega$ ， $V_{CC}=12V$ ， $R_L=4k\Omega$ ， $\beta=40$ ，三极管的 U_{BE} 忽略不计。求：
 - ① 静态工作点； (6分)
 - ② 输入电阻、输出电阻； (4分)
 - ③ 电压放大倍数。 (2分) (本题共12分)



$$\begin{aligned} \text{① } I_{BQ} &= \frac{V_{CC}}{R_B} = \frac{12}{300k} = 0.04mA = 40\mu A \\ I_{CQ} &= \beta I_{BQ} = 40 \times 0.04 = 1.6mA \\ U_{CEQ} &= V_{CC} - I_{CQ} R_C = 12 - 1.6 \times 4 = 12 - 6.4 = 5.6V \\ \text{② } r_{be} &= 300 + \frac{26mV}{I_{BQ}(mA)} = 300 + 650 = 950\Omega \\ r_i &= R_B // r_{be} \approx r_{be} = 950\Omega \\ r_o &= R_C = 4k\Omega \\ \text{③ } A_v &= -\beta \frac{R_L'}{r_{be}} = -40 \times \frac{R_C // R_L}{r_{be}} \\ &= -40 \times \frac{2000}{950} \\ &= -84 \end{aligned}$$

- 所示电路中，已知 $R_1=5k\Omega$ ， $R_f=25k\Omega$ ，计算：
 - ① 该图的反馈元件是哪个？引入的是什么类型的反馈？ (2分)
 - ② 若 $V_i=-3V$ ，则 $V_o=?$ (3分) (本题共5分)



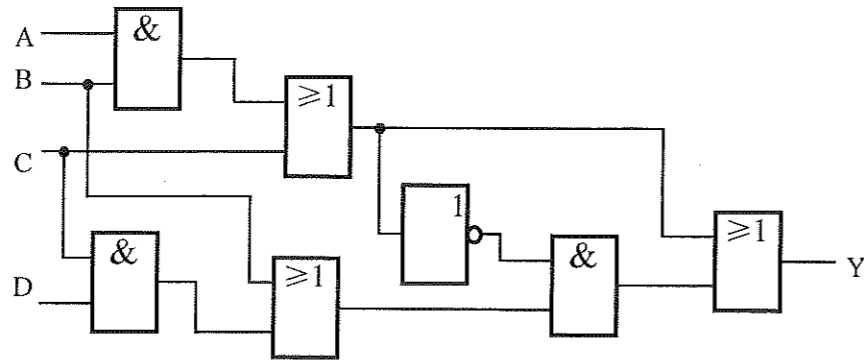
$$\begin{aligned} \text{① 反馈元件: } & R_f \\ \text{反馈类型: } & \text{电压并联负反馈} \\ \text{② } V_o &= -\frac{R_f}{R_1} V_i \\ &= -\frac{25}{5} \times (-3) \\ &= 15V \end{aligned}$$

- 化简下列逻辑函数式：(6分)

$$\begin{aligned}
 (1) & AB + BCD + \bar{A}C + \bar{B}C \\
 &= AB + \bar{A}C + \bar{B}C \\
 &= AB + (\bar{A} + \bar{B})C \\
 &= AB + \bar{A}\bar{B}C \\
 &= AB + C
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) & \overline{AB(B+C)A} \\
 &= \overline{AB + (B+C)A} \\
 &= \overline{A + B + B \cdot C} \\
 &= \overline{A + B + C}
 \end{aligned}$$

5. 试写出下图组合电路的逻辑关系表达式并化简 (6分)

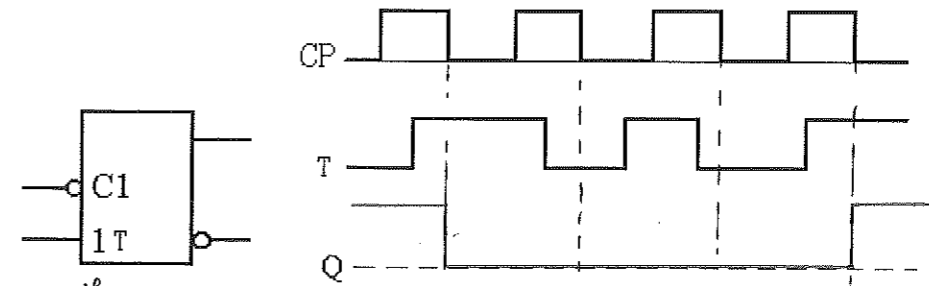


$$\begin{aligned}
 Y &= (AB + C) + \overline{AB + C} (CD + B) \\
 &= AB + C + CD + B \\
 &= B(A + 1) + C(CD + 1) \\
 &= B + C
 \end{aligned}$$

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

6. 试按图中 T 触发器符号

- (1) 写出 T 触发器的真值表。(2分)
- (2) 画出相应 Q 端的输出波形。(原始状态 Q=1) (3分) (本题共 5分)



(1) 真值表:

| T | Q _{n+1} |
|---|-------------------|
| 0 | 保持 Q _n |
| 1 | 翻转 Q _n |

命题人: _____ 校对: _____

《电子技术 a》毕业补考复习卷 1

使用班级: 机电系毕业补考学生

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 得分 | | | | | |

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

一、填空题。(每格 1 分, 共 26 分)

- PN 结具有单向导电性能, 即加正向电压时 PN 结导通; 加反向电压时 PN 结截止。
- 硅二极管的导通电压为 0.7 伏; 锗管门坎电压是 0.2 伏。
- 理想情况下, 集成运算放大器的各项技术指标为: $A_{vo} = \infty$; $R_i = \infty$; $R_o = 0$; $K_{CMR} = \infty$; $BW = \infty$ 。
- 功率放大器按工作点在交流负载线上的位置分类有: 甲类、乙类 和 甲乙类。
- 电子线路中的电信号可以分为 模拟信号 和 数字信号 两大类。
- 把十进制数转化为二进制数采用的方法是 除 2 取余倒记法。把二进制数转化为十进制数采用的方法是 乘权相加法。
- 门电路中, 最基本的逻辑门是 与门、或门 和 非门。
- 在时钟脉冲控制下, 根据输入信号 J 端、K 端的不同情况, 能够具有 保持、置 0、置 1 和 翻转 功能的电路, 称为 JK 触发器。
- 在二进制数列中, 每一位只有 0 和 1 两个数码, 而相邻两位的关系是 "逢二进一" 或 "借一当二"。

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

二、选择题。(每题 2 分, 共 16 分)

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | B | A | B | D | C | C | C | A |

- 稳压管的稳压性质是利用下列什么特性实现的 ()
A、PN 结的反向截止特性 B、PN 结的反向击穿特性
C、PN 结的正向导通特性 D、PN 结的单向导电性
- 单向全波整流电路中, 负载电阻 R_L 上平均电压为 ()
A、 $0.9U_2$ B、 $0.45U_2$ C、0 D、 U_2
- 与甲类功放比较, 乙类功放器的主要优点是 ()
A、放大倍数大 B、效率高 C、无交越失真
- 为了满足振荡的相位平衡条件, 反馈信号与输入信号的相位差应该等于 ()
A、90 度 B、180 度 C、270 度 D、360 度
- 某三级放大器中, 各级电压增益分别为: -3dB、20dB、30dB, 则总的电压增益为 ()
A、53dB B、-1800dB C、47dB D、1800dB
- 符合下列真值表的是 () 门电路。
A、与非 B、异或 C、或非 D、同或

| 输入 | | 输出 |
|----|---|----|
| A | B | F |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

- 逻辑函数式 $F = ABC + \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ 的逻辑值为 ()
A、ABC B、0 C、1 D、 $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$
- 时钟脉冲在数字系统中是 ()。

- A、指挥整个数字系统协同工作的主控脉冲
B、输入信号 C、抗干扰信号 D、清零信号

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

三、判断题。(每题 2 分, 共 16 分)

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ |

- 交流放大器工作时, 电路中同时存在直流分量和交流分量。
- 放大器的静态工作点一经设定后, 不会受外界因素的影响。
- 逻辑电路中的“1”比“0”大。
- 任何一个逻辑函数表达式都可以用逻辑图来表示, 任何一个逻辑图都可写成逻辑表达式。
- RC 电路中, 只要输出信号从电阻两端取出, 该电路一定是微分电路。
- 晶体二极管开关时间决定于开通时间。
- 在数字电路中, 高电平和低电平指的是一定的电压范围, 并不是一个固定不变的数值。
- 主从触发器电路中, 主触发器和从触发器输出状态的翻转同时进行。

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

四、计算分析 (42 分)

- 1、化简下列逻辑函数式: (6 分)

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \overline{AB}(B+C)A \\
 &= \overline{AB} + \overline{AB}C + \overline{AB}A \\
 &= \overline{A} + B + \overline{B}C \\
 &= \overline{A} + B + C \\
 &\text{或} = \overline{ABC}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \overline{\overline{A+B} + \overline{A+B}} \\
 &= \overline{\overline{A+B}} + \overline{\overline{A+B}} \\
 &= A\overline{B} + \overline{A}B \\
 &= A(\overline{B} + B) \\
 &= A
 \end{aligned}$$

班级: 学号: 姓名:

- 2、进行以下二进制数的四则运算: (6 分)

(1) $(1011101)_2 - (10011)_2 = ?$ (2) $(1010101)_2 \div (101)_2 = ?$

$$\begin{array}{r}
 1011101 \\
 + 10011 \\
 \hline
 10001000
 \end{array}$$

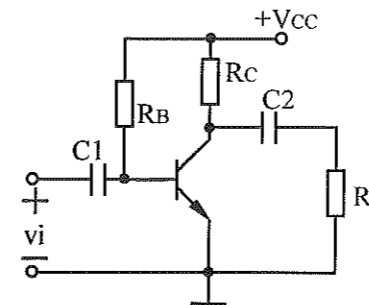
$$(1011101)_2 - (10011)_2 = (10001000)_2$$

$$\begin{array}{r}
 10001 \\
 101 \overline{) 1010101} \\
 \underline{101} \\
 101 \\
 \underline{101} \\
 0
 \end{array}$$

$$(1010101)_2 \div (101)_2 = (10001)_2$$

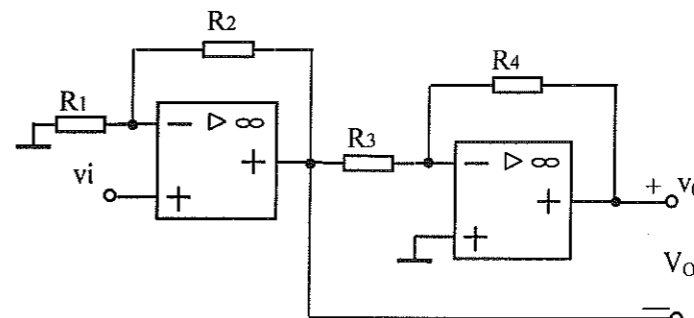
- 3、在下图中, 已知: $V_{CC}=8V$, $R_B=400k\Omega$, $R_C=4k\Omega$, $R_L=4k\Omega$, $\beta=50$,

求: 用估算法求静态工作点。 (4 分)



$$\begin{aligned}
 V_{BEQ} &= 0.7V \\
 I_{BQ} &= \frac{V_{CC}}{R_B} = \frac{8}{400 \times 10^3} = 0.02mA \\
 I_{CQ} &= \beta I_{BQ} = 50 \times 0.02 \times 10^{-3} = 1mA \\
 V_{CEQ} &= V_{CC} - I_{CQ} R_C \\
 &= 8 - 1 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^3 \\
 &= 4V
 \end{aligned}$$

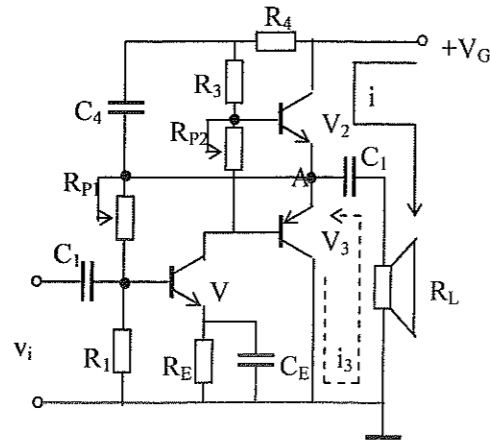
- 4、如图所示电路, 已知 $V_i=2V$, $R_1=R_2=R_3=10k\Omega$, $R_4=20k\Omega$, 求 V_{O1} 、 V_{O2} 、 V_O 。(5 分)



$$\begin{aligned}
 V_{O1} &= \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_i = \left(1 + \frac{10k}{10k}\right) \times 2 = 4V \\
 V_{O2} &= -\frac{R_4}{R_3} V_{O1} = -\frac{20k}{10k} \times 4 = -2 \times 4 = -8V \\
 V_O &= V_{O2} - V_{O1} = -8 - 4 = -12V
 \end{aligned}$$

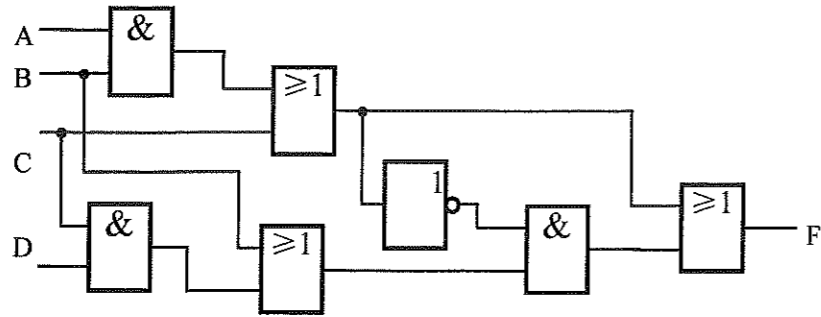
5、如图所示功放电路，问：

- (1) 该电路工作方式是什么？（即工作在甲类、乙类还是甲乙类？）
- (2) 静态时 A 点的电位是多少？
- (3) 若 $V_G=6V$, $R_L=8\Omega$, 求电路的最大输出功率是多少？（6分）



- 1) 甲乙类
 2) $V_A = \frac{1}{2} V_G$
 3) $P_{om} = \frac{V_G^2}{8R_L}$
 $= \frac{6^2}{8 \times 8}$
 $= 0.56 W$

6、试写出下列组合电路的逻辑关系表达式并化简。（8分）

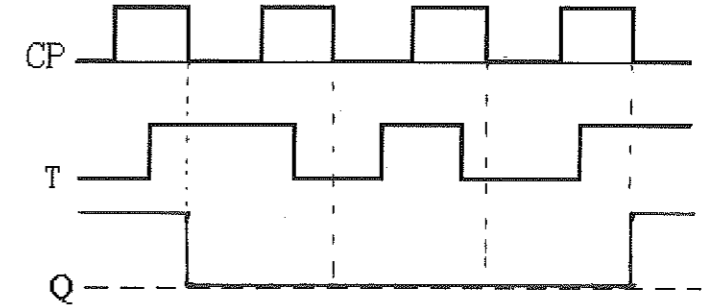
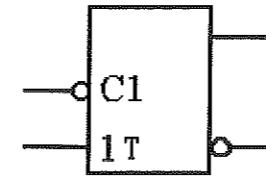


$$\begin{aligned}
 F &= \overline{AB+C} \cdot (B+CD) + (AB+C) \\
 &= AB+C+B+CD \\
 &= B+C
 \end{aligned}$$

班级： _____ 学号： _____ 姓名： _____

7、试按图中 T 触发器符号

- (1) 写出 T 触发器的真值表。（3分）
- (2) 画出相应 Q 端的输出波形。（原始状态 Q=1）（4分）



1) 真值表

| T | Q_{n+1} |
|---|------------------|
| 0 | Q_n |
| 1 | $\overline{Q_n}$ |

《电子技术 a》毕业补考复习卷 2

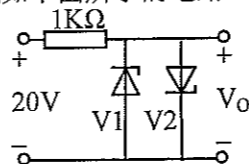
使用班级: 机电系毕业补考学生

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 得分 | | | | | |

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

一. 填空题 (40×0.5' =20')

1. 锗管门坎电压是 0.2 伏; 硅二极管的导通电压为 0.7 伏。
2. 把半导体三极管的输出特性曲线分成三个工作区, 即 放大区、截止区 和 饱和区。
3. 将 交流 转换成 直流 的过程称为整流。二极管单相整流电路是利用二极管的 单向导电性 来实现整流的。
4. 时序逻辑电路的输出状态与电路原来的状态 有关, 具有 记忆 功能。
5. 功率放大器按工作点在交流负载线上的位置分类有: 甲类、乙类 和 甲乙类。
6. 反馈按照极性可以分为 正反馈 和 负反馈, 判断反馈极性通常采用 瞬时极性法。
7. 理想情况下, 集成运算放大器的各项技术指标为: $A_{vo} = \infty$; $R_i = \infty$; $R_o = 0$; $K_{cmr} = \infty$; $BW = \infty$ 。
8. 在晶闸管可控整流电路中, 加到晶闸管控制极的 触发电压 必须与阳极电压同步, 控制角 α 越小, 输出电压 越大。
9. 理想线性集成运放的两个基本特点是: (1) 虚短 $v_+ = v_-$; (2) 虚断 $i_+ = i_- = 0$ 。
10. 在二进制数列中, 每一位只有 0 和 1 两个数码, 而相邻两位的关系是 逢二进一。
11. 硅稳压管 V1、V2 稳压值分别为 6V 和 9V, 将它们组成如下图所示的电路, 设输入电压为 20V, 则电路输出电压 V_o 为 0.7V。



12. 按照逻辑功能的不同, 数字电路可以分为 组合逻辑 和 时序逻辑 两大类。

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

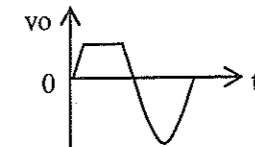
13. 把十进制数整数部分转化为二进制数采用的方法是 除二取余倒记法 把二进制数转化为十进制数采用的方法是 乘权相加法。
14. 门电路中, 最基本的逻辑门是 与门、或门 和 非门。
15. 在时钟脉冲控制下, 根据输入信号 J 端、K 端的不同情况, 能够具有 置 0、置 1、保持 和 翻转 功能的电路, 称为 JK 触发器。

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

二. 选择题 (10×2' =20')

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | A | C | A | B | B | A | D | B | B |

1. 稳压管的稳压性质是利用下列什么特性实现的 ()。
 - A、PN 结的反向截止特性
 - B、PN 结的反向击穿特性
 - C、PN 结的正向导通特性
 - D、PN 结的单向导电性
2. 在放大电路中, 测得某管的三个极电位分别是: 2.9V, 3.2V, 9V, 这个三极管的类型是 ()。
 - A、NPN 锗管
 - B、NPN 硅管
 - C、PNP 硅管
 - D、PNP 锗管
3. 晶体三极管的两个 PN 结都反偏时, 则晶体三极管所处的状态是 ()。
 - A、放大状态;
 - B、饱和状态
 - C、截止状态
4. 对逻辑或电路, 当输出 $F=0$ 时, 输入端应是 ()。
 - A、A=0, B=0
 - B、A=1, B=0
 - C、A=0, B=1
 - D、A=1, B=1
5. 与甲类功放比较, 乙类功放器的主要优点是 ()。
 - A、放大倍数大
 - B、效率高
 - C、无交越失真
6. 某放大器的输出电压波形如图所示, 则该放大器产生了 ()。
 - A、饱和失真
 - B、截止失真
 - C、频率失真
7. 放大器引入负反馈后, 电压放大倍数和非线性失真的情况是 ()。
 - A、放大倍数下降, 信号失真减小
 - B、放大倍数增大, 信号失真减小
 - C、放大倍数下降, 信号失真不变



8. 符合下列真值表的是 () 门电路。

A、与非 B、同或 C、或非 D、异或

| 输入 | | 输出 |
|----|---|----|
| A | B | F |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

9. 仅具有保持、翻转功能的触发器是 ()。

A、JK 触发器 B、T 触发器 C、D 触发器 D、基本 RS 触发器

10. 利用集成运放构成电压放大倍数为 A 的单级放大器, $A > 1$, 应选用 ()

A、反相比例运算电路 B、同相比例运算电路 C、跟随器 D、反相器

得分 评卷人 三. 判断题 (10×2' =20')

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ |

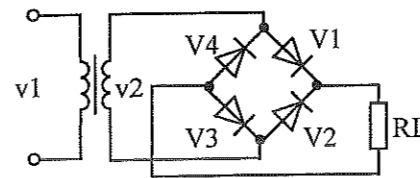
- 交流放大器工作时, 电路中同时存在直流分量和交流分量。
- 放大器的静态工作点一经设定后, 不会受外界因素的影响。
- 射极输出器没有电压放大能力, 输入电阻大、输出电阻小。
- 晶体三极管的电流放大系数 β 随温度的变化而变化, 温度升高, β 增大。
- 逻辑电路中的“1”比“0”大。
- 任何一个逻辑函数表达式都可以用逻辑图来表示, 任何一个逻辑图都可写成逻辑表达式。
- 三极管处于放大状态的条件是: 集电结正偏, 发射结反偏。
- N 型半导体中多子为自由电子, 所以 N 型半导体带负电。
- “与非”门的逻辑功能可以理解为输入端有“0”, 则输出端必为“1”; 只有当输入端全为“1”时, 输出端为“0”。

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

10. 只要在晶闸管阳极和阴极之间加正向电压, 晶闸管即可导通。

得分 评卷人 四. 分析计算题 (40')

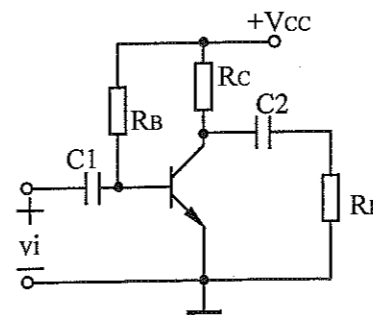
1. 如图所示二极管桥式整流电路, 若负载上的输出电压 $U_L=9V$, 负载电流 $I_L=1A$, 试求: ①电源变压器次级绕组电压 U_2 ; (2分)
②整流二极管承受的最大反向电压 U_{RM} ; (2分)
③流过二极管的平均电流 I_V 。 (2分) (本题共 6 分)



$$\begin{aligned} \text{① } \because U_L &= 0.9 U_2 \\ U_2 &= \frac{U_L}{0.9} = 10V \\ \text{② } U_{RM} &= \sqrt{2} U_2 = 14.14V \\ \text{③ } I_V &= \frac{1}{2} I_L = 0.5A \end{aligned}$$

2. 在下图所示固定偏置电路中, 已知: $R_B=300k\Omega$, $R_C=4k\Omega$, $V_{CC}=12V$, $R_L=4k\Omega$, $\beta=40$, 三极管的 U_{BE} 忽略不计。

- 求: ①画出直流通路, 标出静态工作点; (3分)
②静态工作点; (3分)
③输入电阻、输出电阻; (4分)
④电压放大倍数。 (2分) (本题共 12 分)

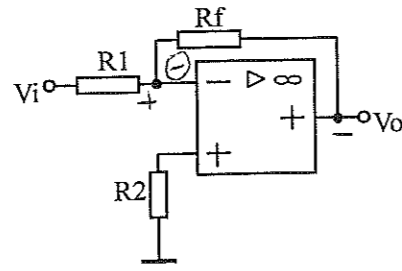


$$\begin{aligned} \text{① } I_{BQ} &= \frac{V_{CC}}{R_B} = \frac{12}{300k} = 0.04mA = 40\mu A \\ I_{CQ} &= \beta I_{BQ} = 40 \times 0.04 = 1.6mA \\ V_{CEQ} &= V_{CC} - I_{CQ} R_C = 12 - 1.6 \times 4 = 12 - 6.4 = 5.6V \\ \text{② } r_{be} &= 300 + \frac{26(mV)}{I_{BQ}(mA)} = 300 + 650 = 950\Omega \\ r_i &= R_B // r_{be} \approx r_{be} = 950\Omega \\ r_o &= R_C = 4k\Omega \\ \text{④ } A_v &= -\beta \frac{R_L // R_C}{r_{be}} = -40 \times \frac{R_L // R_C}{r_{be}} \\ &= -40 \times \frac{2000}{950} \\ &= -84 \end{aligned}$$

3. 所示电路中, 已知 $R_1=5K\Omega$, $R_f=25k\Omega$, 计算:

①该图的反馈元件是哪个? 引入的是什么类型的反馈? (2分)

②若 $V_i=-3v$, 则 $V_o=?$ (3分)(本题共5分)



①反馈元件: R_f
反馈类型: 电压并联负反馈

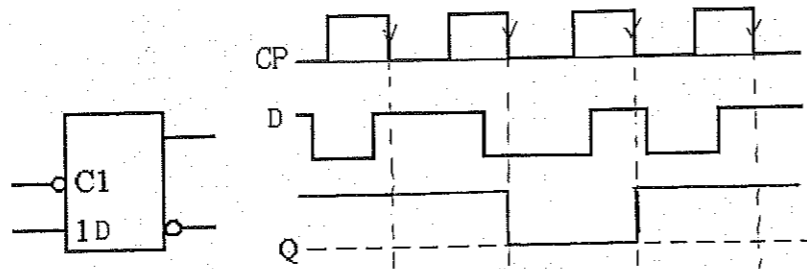
② $V_o = -\frac{R_f}{R_1} V_i$
 $= -\frac{25}{5} \times (-3)$
 $= 15V$

4. 化简下列逻辑函数式: (6分)

(1) $AB + BCD + \bar{A}C + \bar{B}C$
 $= AB + \bar{A}C + \bar{B}C$
 $= AB + (\bar{A} + \bar{B})C$
 $= AB + \overline{AB} \cdot C$
 $= AB + C$

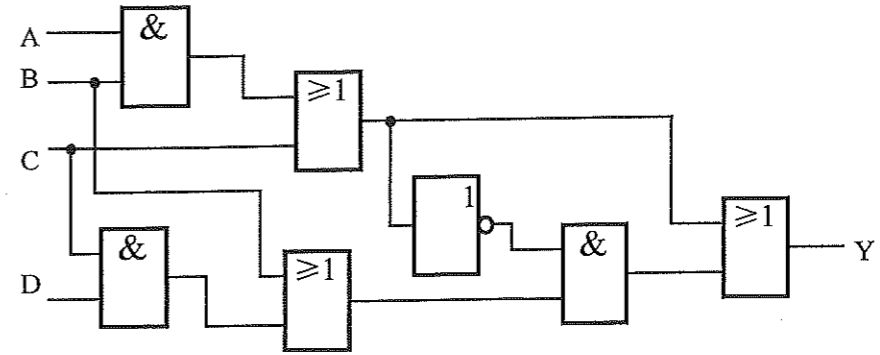
(2) $\overline{\overline{AB}(B+C)A}$
 $= AB + (B+C) + \bar{A}$
 $= \bar{A} + B + \bar{B} \cdot \bar{C}$
 $= \bar{A} + B + \bar{C}$

5. 画出相应 Q 端的输出波形 (原始状态 $Q=1$)。 (4分)



班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

6. 试写出下图组合电路的逻辑关系表达式并化简 (7分)



$$Y = (AB + C) + \overline{AB + C} \cdot (CD + B)$$

$$= AB + C + CD + B$$

$$= B(A + 1) + C(C + D)$$

$$= B + C$$

命题人: _____ 校对: _____

《电子技术 a》毕业补考复习卷 3

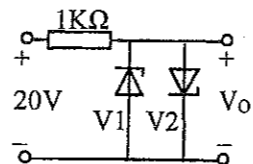
使用班级: 机电系毕业补考学生

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 得分 | | | | | |

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

一. 填空题 (32×1' =32')

- PN 结具有 单向导电 性能, 即加 正向 电压时 PN 结导通; 加 反向 电压时 PN 结截止。
- 静态工作点中 V_{BEQ} 的数值, 硅管约为 0.7 V, 锗管约为 0.3 V。
- 十进制数 28 转换成二进制数为 11100。二进制数 110010 转换成十进制数为 50。
- 半导体三极管的输出特性曲线分成三个工作区, 即 放大区、截止区 和 饱和区。
- 理想情况下, 集成运算放大器的各项技术指标为: $A_{vo} = \infty$; $R_i = \infty$; $R_o = 0$; $K_{CMR} = \infty$ 。
- 反馈按照极性可以分为 正反馈 和 负反馈, 判断反馈极性通常采用 瞬时极性法。
- 理想集成运放的两个基本特点是: (1) 虚短 $u_+ = u_-$; (2) 虚断 $i_+ = i_- = 0$ 。
- 功率放大器按工作点在交流负载线上的位置分类有: 甲类功率放大器、乙类功率放大器 和 甲乙类功率放大器。
- 在晶闸管可控整流电路中, 加到晶闸管控制极的触发电压必须与阳极电压 同步, 控制角 α 越小, 输出电压 越大。
- 三种最基本的逻辑运算关系是 与、或 和 非。
- 硅稳压管 V1、V2 稳压值分别为 9V 和 12V, 将它们组成如下图所示的电路, 设输入电压为 20V, 则电路输出电压 V_o 为 0.7V。



班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

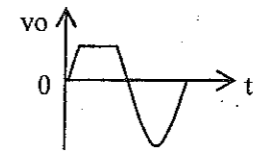
12. 触发器按逻辑功能分, 可分为 RS 触发器、JK 触发器、D 触发器 和 T 触发器 触发器。

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

二. 选择题 (10×2' =20')

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | B | D | D | B | B | A | B | D | C |

- 某晶体三极管的 $I_B = 10 \mu A$ 时, $I_C = 0.54 mA$; 当 $I_B = 20 \mu A$ 时, $I_C = 0.98 mA$, 则它的电流放大系数 β 是 _____。
A. 54 B. 44 C. 49
- 在放大电路中, 测得某管的三个极电位分别是: 2.5V, 3.2V, 9V, 这个三极管的类型是 ()。
A. NPN 锗管 B. NPN 硅管 C. PNP 硅管 D. PNP 锗管
- 晶闸管整流电路, 要使电阻性负载上得到平均电压提高, 则 ()。
A. 增大 α , 减小 θ B. 增大 α , 增大 θ
C. 减小 α , 减小 θ D. 减小 α , 增大 θ
- 对与非逻辑电路, 当输出 $F=0$ 时, 输入端应是 ()。
A. $A=0, B=0$ B. $A=1, B=0$ C. $A=0, B=1$ D. $A=1, B=1$
- 与甲类功放比较, 乙类功放器的主要优点是 ()。
A. 放大倍数大 B. 效率高 C. 无交越失真
- 某放大器的输出电压波形如图所示, 则该放大器产生了 ()。
A. 饱和失真
B. 截止失真
C. 频率失真
- 采用分压式偏置电路可以 ()。
A. 稳定工作点 B. 提高电压放大倍数 C. 增大输入电阻
- 稳压管的稳压性质是利用下列什么特性实现的 ()。
A. PN 结的反向截止特性 B. PN 结的反向击穿特性
C. PN 结的正向导通特性 D. PN 结的单向导电性



9. 符合下列真值表的是 () 门电路。

A、与非 B、异或 C、或非 D、同或

| 输入 | | 输出 |
|----|---|----|
| A | B | F |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

10. 仅具有置0和置1功能的触发器是 ()。

A、JK 触发器 B、T 触发器 C、D 触发器 D、基本 RS 触发器

| 得分 | 评卷人 | 三. 判断题 (10×1' =10') |
|----|-----|---------------------|
| | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| X | X | ✓ | ✓ | X | X | ✓ | X | X | ✓ |

- 用模拟万用表测二极管的正向电阻时, 插在万用表标有“+”号插孔的测试棒 (通常红色表棒) 所连接的二极管的管脚是二极管的正极, 另一电极是负极。
- 晶体三极管的电流放大系数 β 随温度的变化而变化, 温度升高, β 减少。
- 射极输出器没有电压放大能力, 输入电阻大、输出电阻小。
- 对于 NPN 三极管, 当 $V_{BE} > 0, V_{BE} > V_{CE}$, 则该管的工作状态是饱和状态。
- 只要在晶闸管阳极和阴极之间加正向电压, 晶闸管即可导通。
- 放大器的静态工作点一经设定后, 不会受外界因素的影响。
- 触发器具有记忆功能, 是一种功能最简单的时序逻辑电路。
- P 型半导体中多子为空穴, 所以 P 型半导体带正电。
- “或非”门的逻辑功能可以理解为输入端有“0”, 则输出端必为“1”; 只有当输入端全为“1”时, 输出端为“0”。
- 某放大电路要求输入电阻大和输出电阻小, 应引入电压串联负反馈。

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

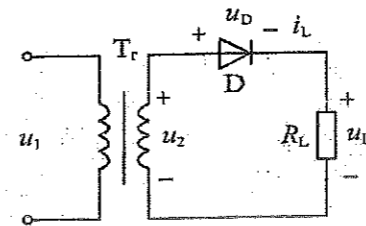
| 得分 | 评卷人 | 四. 分析计算题 (38') |
|----|-----|----------------|
| | | |

1. 如图所示二极管半波整流电路, 若负载上的输出电压 $U_L=45V$, 负载电流 $I_L=2A$,

试求: ① 电源变压器次级绕组电压 U_2 ; (2分)

② 整流二极管承受的最大反向电压 U_{RM} ; (2分)

③ 流过二极管的平均电流 I_V 。 (2分) (本题共 6分)



① $U_L = 0.45U_2 \Rightarrow U_2 = \frac{U_L}{0.45} = \frac{45}{0.45} = 100V$

② $U_{RM} = \sqrt{2}U_2 = 1.414 \times 100 = 141.4V$

③ $I_V = I_L = 2A$

2. 在下图分压偏置电路中, 已知: $R_{B1}=30k\Omega, R_{B2}=10k\Omega, R_C=1.5k\Omega, R_E=1k\Omega,$

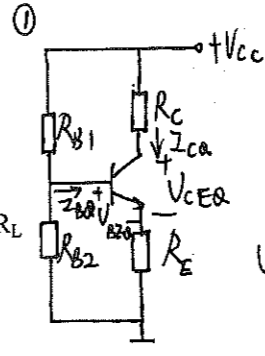
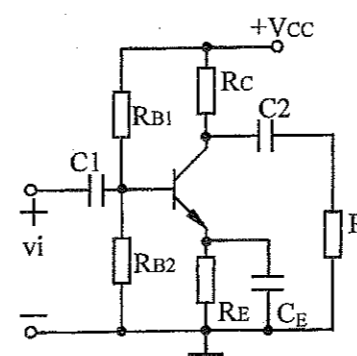
$V_{CC}=12V, R_L=1k\Omega, \beta=30。$

求: ① 画出直流通路, 标出静态工作点; (3分)

② 静态工作点; (4分)

③ 输入电阻、输出电阻; (4分)

④ 电压放大倍数。 (2分) (本题共 13分)



① $V_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \times V_{CC} = \frac{10}{30+10} \times 12 = 3V$

$V_E = V_B - V_{BE} = 3 - 0.7 = 2.3V$

$I_{CQ} \approx I_E = \frac{V_E}{R_E} = \frac{2.3}{1k} = 2.3mA$

$I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta} = \frac{2.3}{30} = 0.0767mA = 76.7\mu A$

$V_{CEQ} \approx V_{CC} - I_{CQ}(R_C + R_E) = 12 - 2.3 \times (1.5 + 1) = 12 - 5.75 = 6.25V$

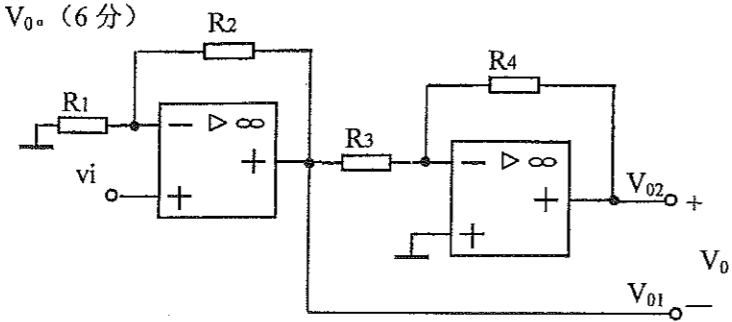
② $r_{be} = 300 + \frac{26(mV)}{I_{BQ}(mA)} = 300 + \frac{26}{0.0767} \approx 300 + 339 = 639\Omega$

$r_i = R_{B1} // R_{B2} // r_{be} \approx r_{be} = 639\Omega$

$r_o = R_C = 1.5k\Omega$

④ $A_v = -\beta \frac{R'_L}{r_{be}} = -30 \times \frac{R_C // R_L}{r_{be}} = -30 \times \frac{0.94}{639} \approx -28.2$

3. 如图所示电路中, 已知 $V_i=2V$, $R_1=R_2=R_3=10k\Omega$, $R_4=20k\Omega$, 求 V_{o1} 、 V_{o2} 、 V_o 。(6分)



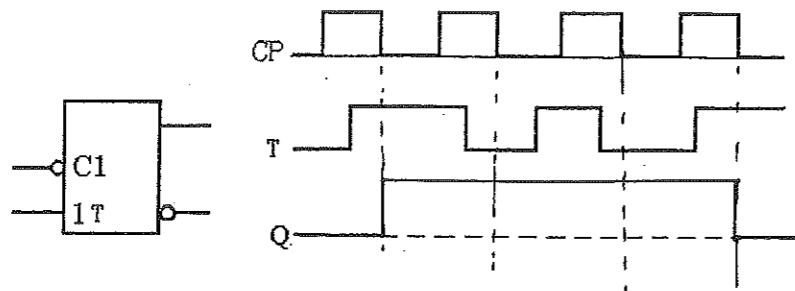
$$V_{o1} = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_i = 2 \times 2 = 4V$$

$$V_{o2} = -\frac{R_4}{R_3} V_{o1} = -2 \times 4 = -8V$$

$$V_o = V_{o2} - V_{o1} = -8 - 4 = -12V$$

4. (1) 写出 T 触发器的真值表; (2分)

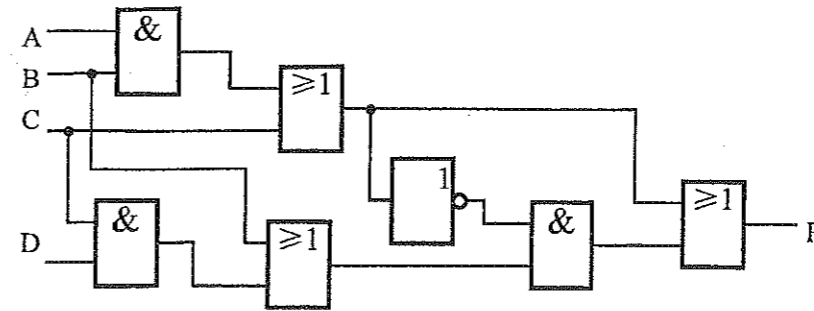
(2) 画出相应 Q 端的输出波形。(原始状态 $Q=0$) (3分)



| T | Q_n |
|---|-------|
| 0 | 保持 |
| 1 | 翻转 |

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

5. 试写出下图组合电路的逻辑关系表达式并化简, 再用与非门画出化简后的逻辑电路图。(8分)



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

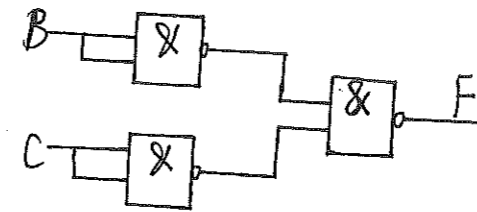
$$= AB+CD+B$$

$$= B(A+1) + C(D+1)$$

$$= B+C$$

$$= \overline{\overline{B+C}}$$

$$= \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}}$$



命题人: 宋冬萍 校对: 仲慕慕