

《电子技术基础 B》模拟试卷

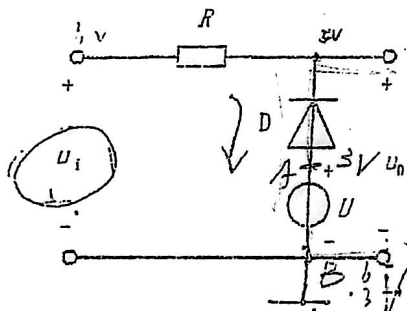
授课班号 _____ 年级专业 _____ 学号 _____ 姓名 _____

题号	一	二	三	总分	审核
题分					
得分					

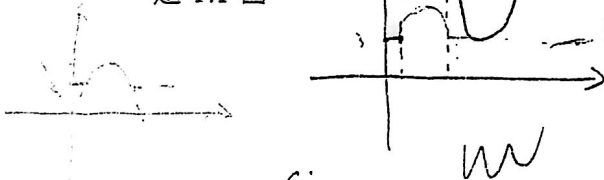
得分	评阅人

1. 分析题

1.1 电路如图所示，二极管 D 为理想元件， $U = 3V$ ， $u_i = 6\sin\omega t V$ ，请画出输入电压 u_i 和输出电压 u_o 的波形。



题 1.1 图



假设 B 点接地

$U = 3V$, 则 $V_A = 3V$

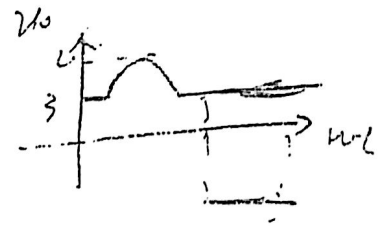
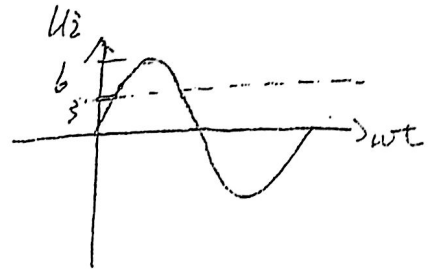
$u_i = 6\sin\omega t$

当 $u_i > 3V$ 时

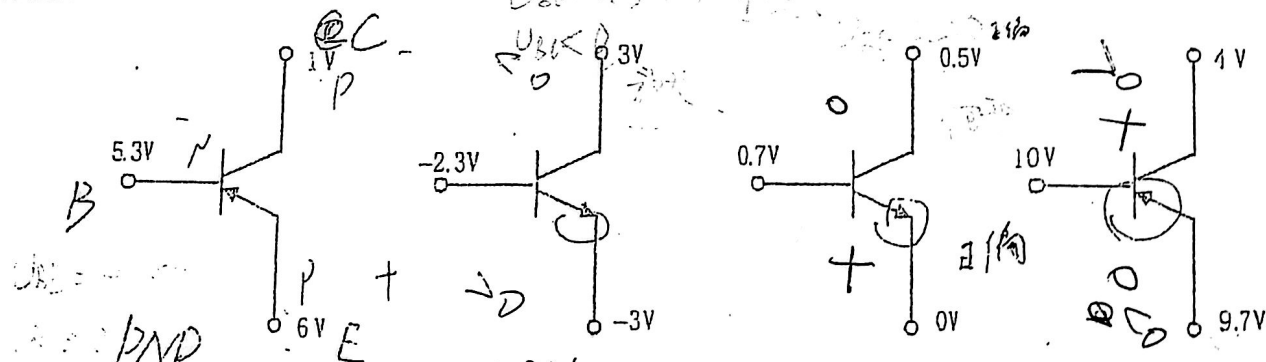
D 截止

当 $u_i < 3V$ 时

D 导通



1.2 题图中已标出各硅晶体管电极的电位，判断每一个晶体管处于哪种工作状态（放大、饱和、截止）。

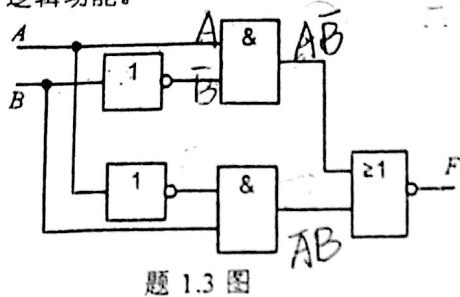


题 1.2 图

(a) PNP 放大
(b) NPN 饱和
(c) NPN 饱和
(d) PNP 截止

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

1.3 逻辑电路如图所示，试 (1) 列出系统状态表；(2) 写出逻辑式并化简之；(3) 说明电路的逻辑功能。



题 1.3 图

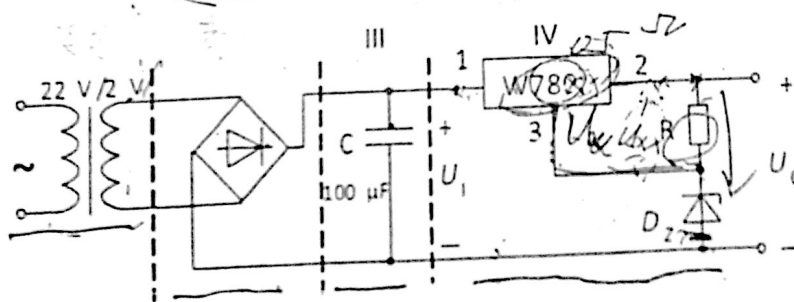
$$\begin{aligned} \overline{AB} + \overline{AB} &= \overline{A \cdot B} + \overline{A \cdot B} \\ &= (\overline{A} + \overline{B}) (\overline{A} + \overline{B}) \\ &= \overline{A} \overline{B} + \overline{A} \overline{B} \end{aligned}$$

同或
判一致的功能

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

1.4 电路如图所示：

- (1) 分析 I、II、III、IV 各部分的功能；
- (2) 若稳压二极管 $U_Z = 5V$ ，求出输出电压 U_O 。



整流变压器 → 整流电路 → 滤波器 → 稳压

$$U_O = U_{XX} + U_Z = 5 + 5 = 10V$$

$$U_i = 1.2U = 1.2 \times 2 = 2.4V$$

得分	评阅人

2. 计算题

2.1 电路如题图所示, 已知 T_1 的 $\beta = 50$, $r_{be} = 1 \text{ k}\Omega$, $U_{BE} \approx 0.7 \text{ V}$, 要求: (1) 计算电路的静态值 I_B , I_C , U_{CE} ; (2) 画出电路的微变等效电路; (3) 计算电路的电压放大倍数和输入电阻, 输出电阻。

解: (1) $V_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} U_{CC} = \frac{10}{20+10} \times 12 = 4 \text{ V}$

$I_E = \frac{V_B - U_{BE}}{R_E} = \frac{4 - 0.7}{2} = 1.65 \text{ mA}$

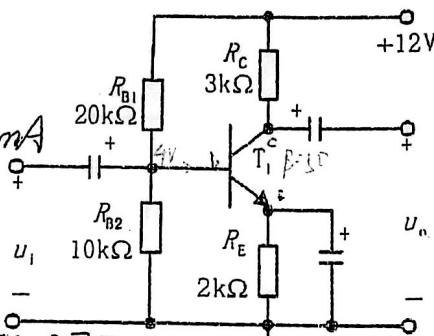
$I_B = \frac{I_E}{\beta} = \frac{1.65}{50} = 0.033 \text{ mA}$

$U_{CE} = U_{CC} - I_C (R_C + R_E) = 12 - 1.65 \times 5 = 3.75 \text{ V}$

$A_u = -\beta \frac{R_C}{r_{be} + R_{B1} \parallel R_{B2}} = -50 \times \frac{3}{1} = -150$

$r_i = R_{B1} \parallel R_{B2} \parallel r_{be} \approx r_{be} = 1 \text{ k}\Omega$

$r_o = R_C = 3 \text{ k}\Omega$



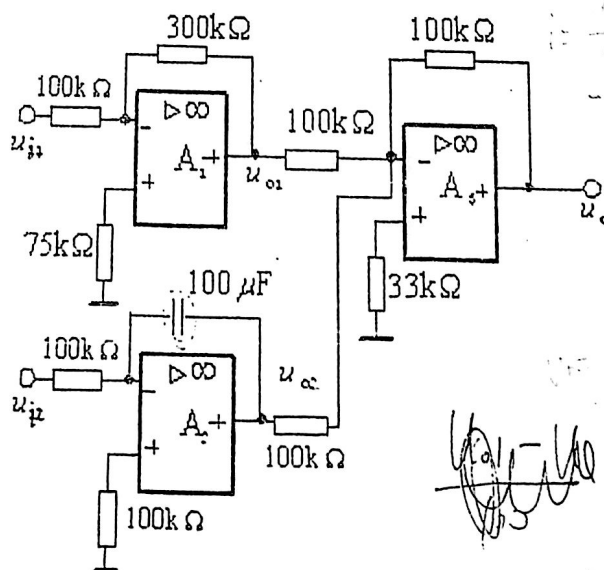
题 2.1 图

2.2 设图中的运算放大器都是理想的, 试写出 u_{o1} , u_{o2} 和 u_o 的表达式。

$\frac{u_{o1}}{u_{i1}} = -\frac{300}{100} \Rightarrow u_{o1} = -3u_{i1}$

$\frac{u_{o2}}{u_{i2}} = 1 \Rightarrow u_{o2} = u_{i2}$

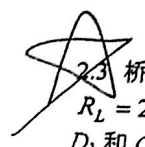
$u_o = -\left(\frac{100}{100} u_{o1} + \frac{100}{100} u_{o2}\right)$



$u_o = -\left(\frac{u_{o1}}{1} + \frac{u_{o2}}{1}\right)$

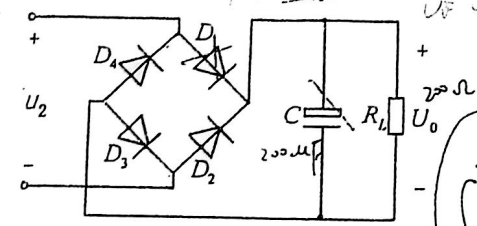
- (1) $U_0 = 1.2U$
 (2) $U_0 = 0.9U$
 (3) $U_0 = 0.45U$
 (4) $U_0 = 0.45U$

$U_0 = 1.2 \times 12 = 14.4V$



2.3 桥式整流电容滤波电路如图所示，已知输入交流电压有效值为 $U_2 = 12V$ ， $C = 200\mu F$ ， $R_L = 200\Omega$ 。求：(1) 输出电压平均值 U_0 ；(2) C 断路时的 U_0 ；(3) D_1 断路时的 U_0 ；(4) D_1 和 C 都断路时的 U_0 ；(5) R_L 断路时的 U_0 。

(1) 正半周期: D_1, D_3 导通
 负半周期: D_2, D_4 导通
 $U_0 = 0.9U = 0.9 \times 12 = 10.8V$



题 2.3 图

(2) 桥式全波整流器
 $U_0 = 1.2U$

(3) 桥式 (单相全波)
 $U_0 = 0.9U$

$U_0 = 0.45U = 0.45 \times 12 = 5.4V$

(4) $U_0 = 0.45U$

(5) $U_0 = \sqrt{2}U$

得分	评阅人

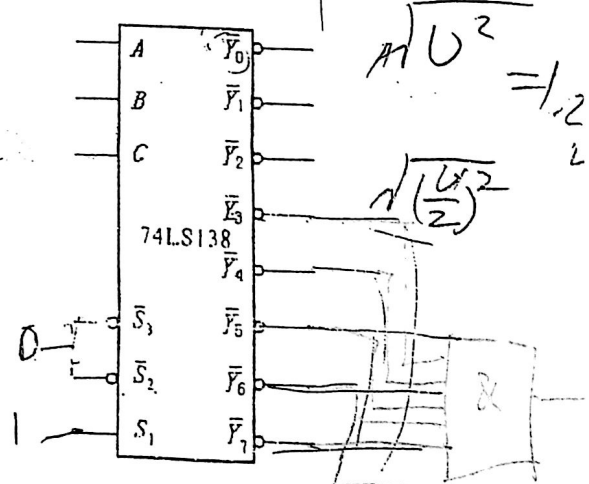
3. 设计题
 (1) 由桥式变式单相半波整流器
 $U_0 = 0.45U$
 (2) 单相半波
 $U_0 = 0.45U$

1-2

3.1 在某次足球比赛中，有三名裁判员，其中 A 为主裁判，B 和 C 为副裁判。在评判时，按照少数服从多数的原则通过，但主裁判认为合格，亦可通过。(1) 列逻辑状态表；(2) 写表达式并化简；(3) 仅使用与非门实现，请画出电路图；(4) 使用 74LS138 型 3/8 线译码器和与非门实现，请画出电路图。

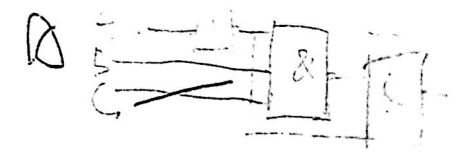
74LS138 的逻辑状态表

使能	控制	输入	输出
S_1	\bar{S}_2, \bar{S}_3	A, B, C	$Y_0, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, Y_7$
0	x x	x x x	1 1 1 1 1 1 1 1
x	1 x	x x x	1 1 1 1 1 1 1 1
x	x 1	x x x	1 1 1 1 1 1 1 1
1	0 0	0 0 0	0 1 1 1 1 1 1 1
1	0 0	0 0 1	1 0 1 1 1 1 1 1
1	0 0	0 1 0	1 1 0 1 1 1 1 1
1	0 0	0 1 1	1 1 1 0 1 1 1 1
1	0 0	1 0 0	1 1 1 1 0 1 1 1
1	0 0	1 0 1	1 1 1 1 1 0 1 1
1	0 0	1 1 0	1 1 1 1 1 1 0 1
1	0 0	1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 0



$Y = A \cdot B \cdot C$

$Y = BC + AC + AB$
 $= \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$



3.2 试用图示 3 线—8 线译码器 74LS138 和必要的门电路产生如下多输出逻辑函数，要求写出分析过程

$$\begin{cases} Y_1 = AC \\ Y_2 = \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C + BC \end{cases}$$

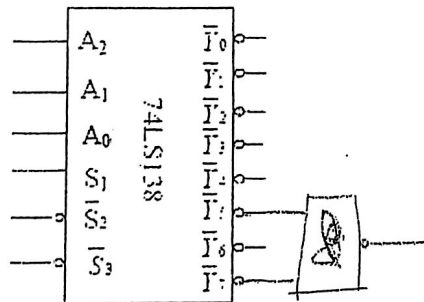
AB_C

$= AC$

$= AC(B + \bar{B})$

$= AC(B + \bar{B})$

$$\begin{aligned} Y_1 &= AC \\ &= AC(B + \bar{B}) \\ &= ABC + A\bar{B}C \\ &= \overline{ABC + A\bar{B}C} \\ &= \overline{ABC} \cdot \overline{A\bar{B}C} \\ &= \overline{Y_7 \cdot Y_5} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} Y_2 &= \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC \\ &= \overline{\bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC} \\ &= \overline{\bar{A}\bar{B}C} \cdot \overline{A\bar{B}C} \cdot \overline{\bar{A}BC} \cdot \overline{ABC} \\ &= \overline{Y_1 \cdot Y_4 \cdot Y_3 \cdot Y_7} \end{aligned}$$