

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效。

入学考试试题

科目代码： 411 科目分号： 0102
科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）

数字电子技术试题（共 75 分）

一（30 分）

1. 化简逻辑函数 Y 为最简与—或式，并变换为与非—与非式

$Y = \bar{B} + CD + \bar{A}\bar{C} + \bar{B}D$

$Y(A, B, C, D) = ABC\bar{D} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BCD + \bar{B}C\bar{D}$

$Y = A\bar{B}\bar{C} + \bar{B}C\bar{D} + \bar{A}BC$

约束条件： $\bar{B}C + \bar{B}D = 0$

	00	01	11	10
00	x	x	x	1
01	1	1	1	
11		1		
10	x	x	x	1

$Y = B \cdot \bar{C} \cdot \bar{A} \cdot \bar{D}$

时钟, $\frac{0.6mA}{20\mu A} = 30$
地址, $\frac{12mA}{1mA} = 12$
即 30 根地址 10 根

2. 已知三输入端的 TTL 与非门的参数为： $V_{or}=3.6V$, $V_{\alpha}=0.3V$;
 $I_{or}=0.6mA$, $I_{\alpha}=12mA$; $I_{om}=20\mu A$, $I_{\alpha}=1mA$ 。试计算门电路的扇出系数 N（即带同类门的个数）。

3. 存储容量为 $4K \times 8$ 位的随机存储器 RAM，需要 12 根地址线；
若用 RAM2114（ $1K \times 4$ 位）来实现上述存储容量，需要 8 片 RAM2114 芯片。

4. 图 1-4 为两相时钟发生器。其中定时器 CB555 的功能表如表 1-4 所示。

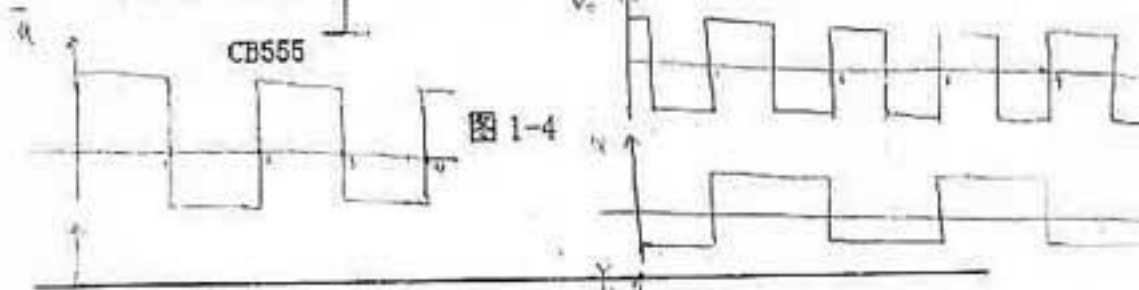
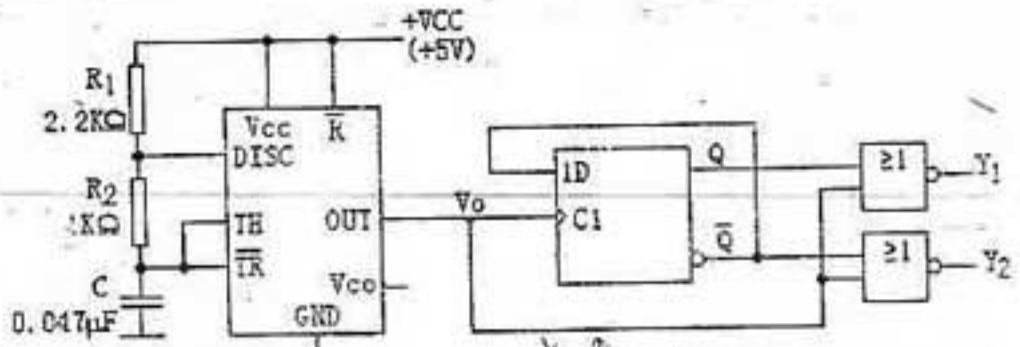


图 1-4

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效

入学考试试题

科目代码： 411 科目分号： 0102
科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）

(1) 定性画出 CB555 的输出 V_o 与 Q 、 \bar{Q} 及 Y_1 、 Y_2 的对应波形

(至少画 4 个 V_o 周期)

(2) 计算 V_o 的周期 T 。

$(R_1 + R_2)C \ln 2 + R_2 C \ln 2$

表 1-4 CB555 功能表

输入			输出	
\bar{R}_D	TH	\bar{TR}	OUT	T_0 状态
0	X	X	低	导通
1	$> \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	低	导通
1	$< \frac{2}{3} V_{CC}$	$> \frac{1}{3} V_{CC}$	不变	不变
1	X	$< \frac{1}{3} V_{CC}$	高	截止

二 (15 分) 试用一片图 2 所示 4 线—16 线

译码器 74LS154 及最少的门电路实现两个二位二进制数 A_1A_0 、 B_1B_0 的大小比较电路，即 $A > B$ 时， $F_1=1$ ； $A < B$ 时， $F_2=1$ ； $A=B$

时， $F_3=1$ 。74LS154 的 \bar{S}_A, \bar{S}_B 为选通输入

端，低电平有效； $Y_0 \sim Y_{15}$ 为输出端，译

中时为 0。

1. 列出真值表。

2. 写出电路输出函数 F_1 、 F_2 、 F_3 的表达式。

3. 画出其接线图。

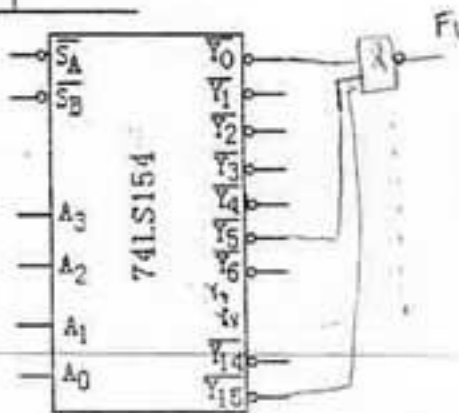


图 2

$F_1 = \sum m(4, 8, 9, 12, 13, 14)$

$F_2 = \sum m(1, 2, 3, 6, 7, 11)$

$F_3 = \sum m(0, 5, 10, 15)$

试题答案必须书
写在答题纸上，
在试题和草稿纸
上答题无效

入学考试试题

科目代码: 411 科目分号: 0102
科目名称: 电子技术(含模拟数字部分)

CP 时钟脉冲)。

2. 图中运放 A 及电阻组成了权电阻网络 D/A 转换器，若 CC4520 的输出 Q 端的高、低电平分别为 $V_{OH}=V_{OL}=+5V$ ， $V_{OL}=0V$ ，试定性画出运放输出 V_o 与时钟 CP 的对应波形，并求出 V_o 的最大输出幅值。

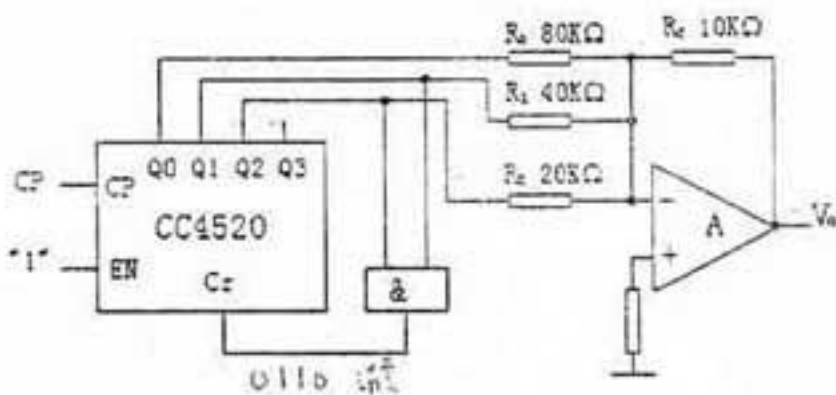
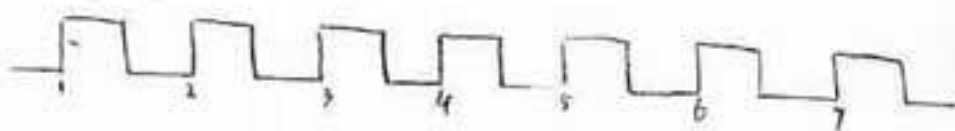


图 4

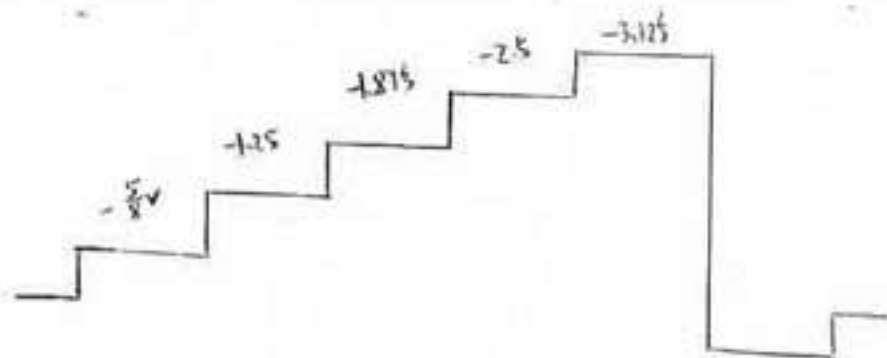
0000 → 0001 → 0010 → 0011
 0110 ← 0101 ← 0100
 ↪ 暂态, 去掉

0000 → 0101
 大进制)



0000 → 0101

反着画 ↓



试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效

入学考试试题

科目代码： 411 科目分号： 0102

科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）

模拟电子技术试题（共 75 分）

五（共 36 分）

1. 在图 5-1 所示的差动放大电路中，若参数完全对称，两只管子的 r_{be} 、 β 为已知值，且设电位器 R_w 的滑动端位于中点，则该电路的差模输入电阻 R_{id} 的表达式

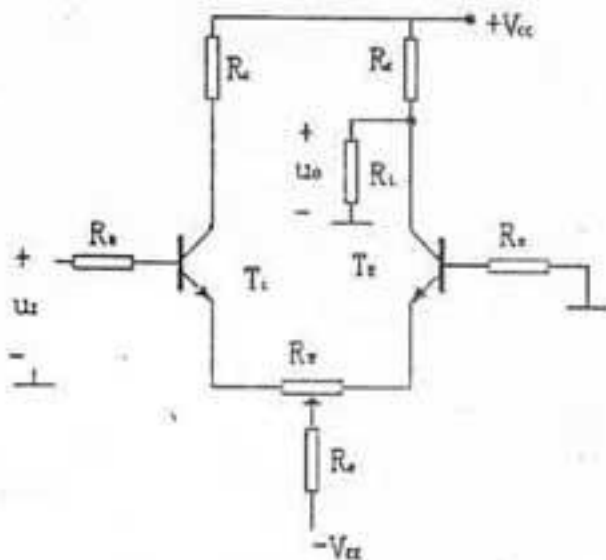


图 5-1

为 $2(R_b + R_{be} + R_w/2)$ ，差模电压放大倍数 A_{ud} 的表达式为 $\frac{\beta(R_c // R_L)}{R_b + r_{be} + \frac{R_w}{2}(1+\beta)}$

2. 已知某放大电路电压放大倍数的表达式为

$$A_{us} = \frac{-100j \frac{f}{30}}{(1 + j \frac{f}{30})(1 + j \frac{f}{360 \times 10^3})}$$

，式中 f 的单位为 Hz。该电路的

下限截止频率为 30 Hz ，上限截止频率为 $360 \times 10^3 \text{ Hz}$ ，中频电压增益为 $20 \lg 100 = 40 \text{ dB}$ ，输出电压与输入电压在中频段的相位差为 π 。

3. 电路如图 5-3 所示，三端集成稳压器 W7812 的 1 为输入端，2 为输出端，3 为公共端，W7812 的输出稳压值 $U_o = +12\text{V}$ ，公共端电流 I_w 可忽略。试写出输出电压 U_o 的

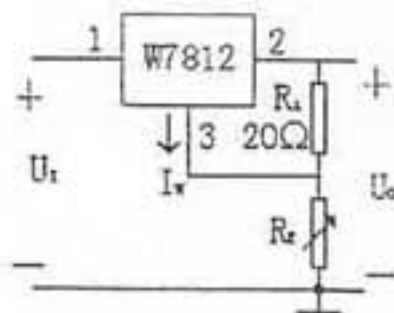


图 5-3

$$U_o = \frac{12}{R_1} (R_1 + R_2)$$

试题答案必须书写在答题纸上，在试题和草稿纸上答题无效

入学考试试题

科目代码： 411 科目分号： 0102
科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）

表达式：计算当 $R_1=10\Omega$ 时的 U_o 数值；此电路具有什么功能？

4. 由理想运放 A 驱动的 OCL 功率放大电路如图 5-4 所示。设运放最大输出电压幅度为 $\pm 12V$ ，最大输出电流为 $10mA$ ；晶体管 T_1 、 T_2 的 $|U_{BE}|=0.7V$ ， $U_{CES}=2V$ 。则负载电阻上获得的最大输出功率 $P_{om} = 0.78125 W$ ，每只晶体管的最大管耗 $P_{Tm} = 1.8 W$ 。该电路的电压放大倍数 $A_{ur} = 11$ 。

$$I_{om} = \frac{(V_{CC} - U_{CES})^2}{2R_L}$$

$$\eta = \frac{2}{\pi} \frac{V_{CC} (V_{CC} - U_{CES})}{R_L}$$

$$I_{Tmax} = \frac{V_{CC}^2}{\pi^2 R_L}$$

$$\eta = \frac{\pi}{4} \frac{V_{CC} - U_{CES}}{V_{CC}}$$

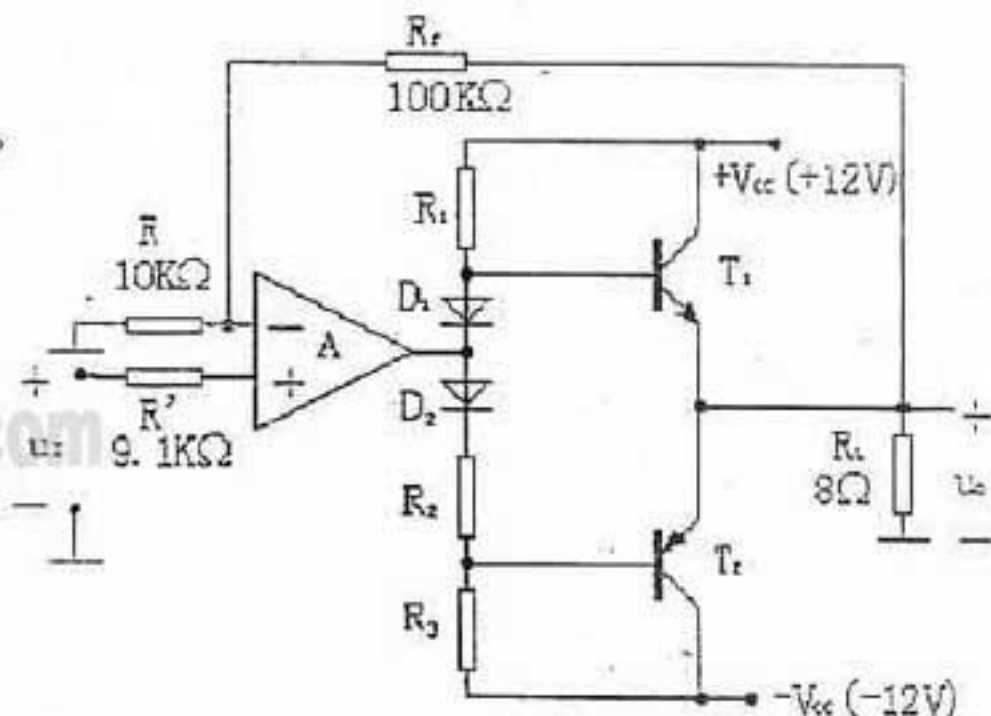


图 5-4

5. 理想运放组成如图 5-5 所示的电压比较器电路。估算阈值电压 U_{T+} 、 U_{T-} 的值，并画出电压传输特性曲线。

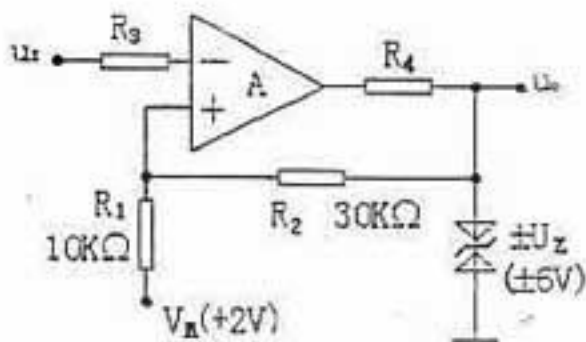


图 5-5

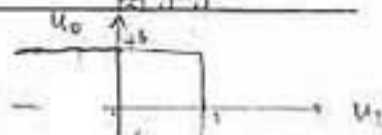
$$U_{T+} = \frac{3}{4} \times 2 + 6 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3V$$

3或0

$U_{T-} = -6V$ 或 $U_{T-} = 0$

$$U_{T+} = 3V$$

$$U_{T-} = 0$$



试题答案必须书
写在答题纸上，
在试题和草稿纸
上答题无效

入学考试试题

科目代码： 411 科目分号： 0102

科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）

6. 有如图 5-6 (a)、(b) 两部分电路，设参数选择合适。试将这两部分电路互相连接，使其构成一个电容三点式正弦波振荡电路。①接 C，②接 地，③接 V_{CC} 。

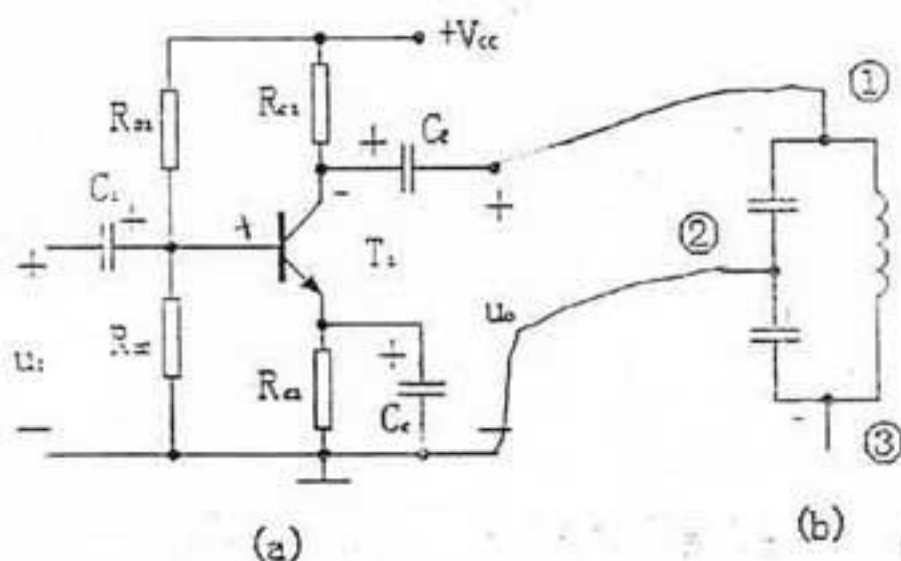


图 5-6

六 (13 分) 两级放大电路如图 6 所示。T₁管的 g_m 、T₂管的 r_{be} 和 β 均为已知。

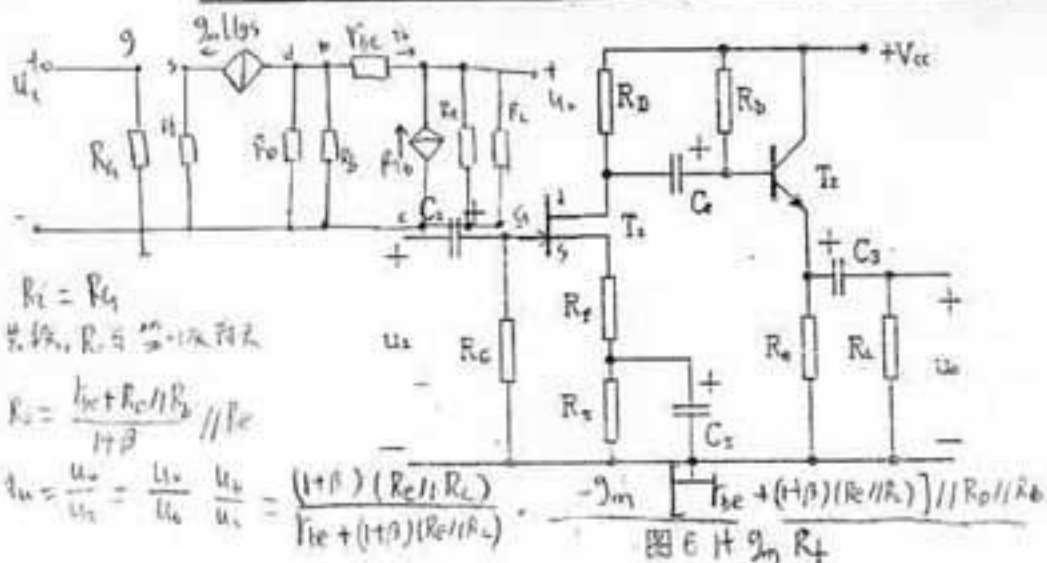
1. 画出整个电路的微变等效电路。
2. 写出输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 、电压放大倍数 A_u 的表达式。

试题答案必须书
写在答题纸上，
在试题和草稿纸
上答题无效

入学考试试题

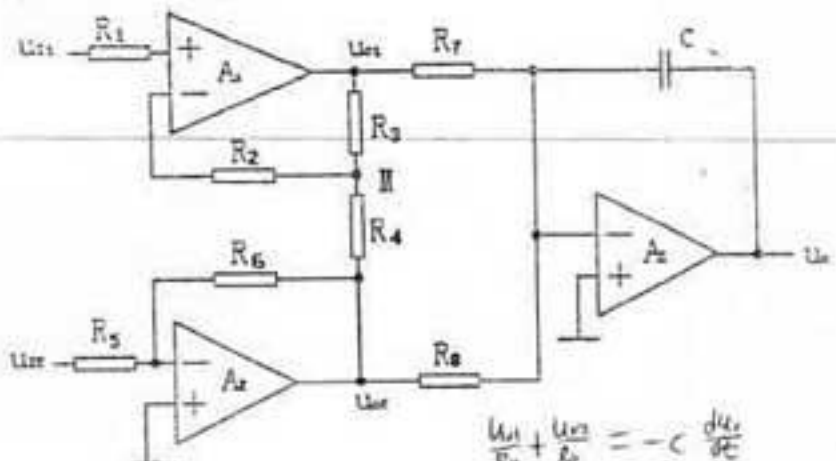
科目代码： 411 科目分号： 0102

科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）



七 (13 分) 设图 7 电路中 A_1 、 A_2 、 A_3 均为理想运放。

- 若电阻 $R_1 \sim R_6$ 阻值均相等，试写出 u_{o1} 、 u_{o2} 与输入信号 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系表达式。
 设 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = R$;
 $u_{o2} = -\frac{R_6}{R_5} u_{i2}$; $u_{o1} = (u_{o2} - \frac{u_{i1}}{R_1 + R_2}) R_3 + (u_{i1} - \frac{u_{i2}}{R_5 + R_6}) R_4 + (u_{i1} - \frac{u_{i2}}{R_5 + R_6}) R$
 $= -u_{i2}$
 $= \frac{1}{3}(u_{o1} + u_{i1} + u_{o2})$, $u_{o1} = u_{i1}$
- 设 0 时刻电容 C 两端的电压初始值为 0，已知 $R = 50K\Omega$ ， $u_{i1} = 2V$ ， $u_{i2} = 1V$ ，写出 t 时刻 u_o 的表达式。
 $R_0 = 100K\Omega$, $C = 50\mu F$



$$\frac{u_{o1}}{R_1} + \frac{u_{o2}}{R_6} = -C \frac{du_o}{dt}$$

图 7 中 $u_o = 1.8t + U(6)$
 $= 1.8t$

入学考试试题

试题答案必须书
写在答题纸上，
在试题和草稿纸
上答题无效

科目代码： 411 科目分号： 0102
科目名称： 电子技术（含模拟数字部分）

八（13分）电路如图8所示。

1. 判断级间整体反馈类型。 **电压并联负反馈**
2. 按深度负反馈估算电压放大倍数 \dot{A}_{uf} 、输入电阻 R_{if} 和输出电阻 R_{of} 。

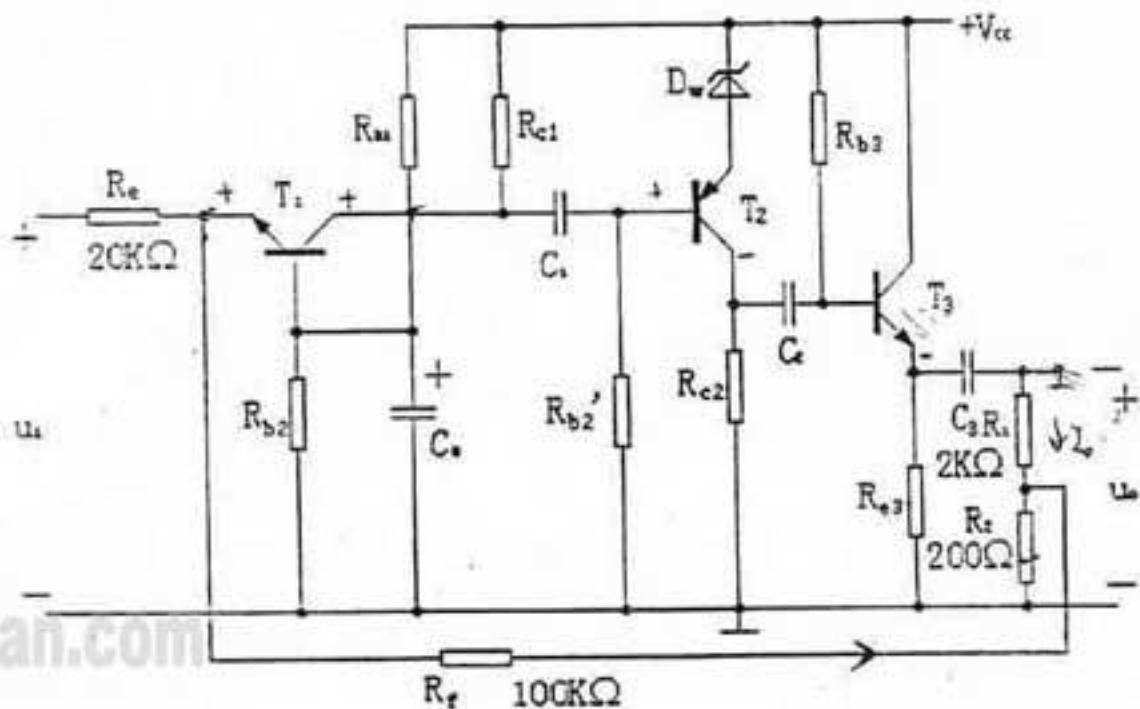


图 8

$$I_f = -\frac{R_2}{R_2 + R_{if}} I_o$$

$$U_o = R_1 I_o + \frac{R_1 I_o}{R_2 + R_{if}} \cdot R_2$$

$$U_i = R_e I_f$$

$$\therefore A_{uf} = \frac{R_1 + \frac{R_1 R_2}{R_2 + R_{if}}}{-\frac{R_2 R_e}{R_2 + R_{if}}} = -55 \quad , \quad R_{of} = R_e = 20k\Omega$$

$$R_{of} = \infty$$

$$R_{of} = +\infty$$