

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：413 试题名称：电子技术基础

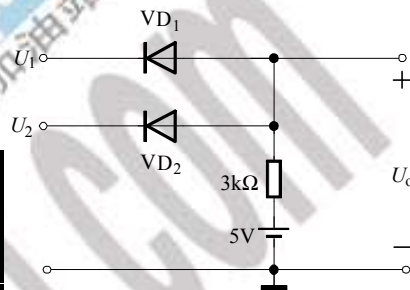
- 注意事项：**
1. 本试卷共 12 道大题，满分 150 分；
 2. 本卷属试题卷，答案一律写在答题纸上，写在该试题卷上或草稿纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
 3. 必须用蓝、黑色钢笔或圆珠笔答题，其它笔答题均无效。

* * * * *

一 填空题（本题共 14 小题除标注外每空 1 分，共 30 分）

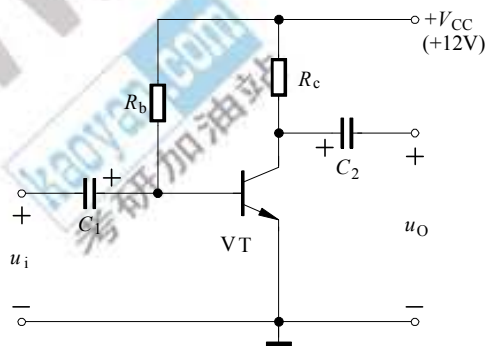
1、设 VD_1 、 VD_2 的正向压降为 $0.3V$ ，试分析在不同的 U_1 、 U_2 组态下， VD_1 、 VD_2 是导通还是截止，并求 U_O 的值，把正确答案填入表内。（每三空 1 分）

U ₁ /V	U ₂ /V	VD ₁	VD ₂	U _O /V
0	0			
0	3			
3	0			
3	3			



2、图中 VT 为小功率锗晶体管当 R_b 不同时，VT 可能处于放大、饱和、截止状态。把不同状态下基射极电压 U_{BE} 、集射极电压 U_{CE} 的大致数值范围填入表内。（每三空 1 分）

晶体管状态 结电压	放大	饱和	截止
U_{BE}			
U_{CE}			



3、某放大电路在接有 $2k\Omega$ 负载电阻时，测得输出电压为 $3V$ ，在输入电压不变的情况下断开负载电阻，输出电压上升到 $7.5V$ ，说明该放大电路的输出电阻为 _____。

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：413 试题名称：电子技术基础

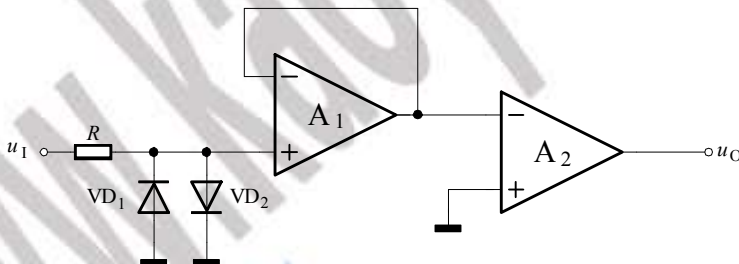
4、某放大电路当接入一个内阻等于零的信号源电压时，测得输出电压为 5V，在信号源内阻增大到 $1\text{k}\Omega$ ，其它条件不变时，测得输出电压为 4V，说明该放大电路的输入电阻为_____。

5、下限截止频率为 10Hz 的两个相同的单级放大电路连接成一个两级放大电路，这个两级放大电路在信号频率为 10Hz 时，放大倍数的幅值下降到中频放大倍数的_____倍，或者说下降了_____dB，放大倍数的相位与中频时相比，附加相移约为_____度。（每空 0.5 分）

6、试在下列空格中填写合适数值。（每空 0.5 分）

在两边完全对称的差分放大电路中，若两输入端电压 $u_{i1}=u_{i2}$ ，则双端输出电压 $u_o=$ ____V；若 $u_{i1}=1\text{mV}$ ， $u_{i2}=0\text{mV}$ ，则差分放大电路的差模输入电压 $u_{id}=$ ____mV，其分配在两边的一对差模输入信号为 $u_{id1}=$ ____mV， $u_{id2}=$ ____mV，共模输入信号 $u_{ic}=$ ____mV。

7、电路如图所示， A_1 、 A_2 为理想运算放大器。 A_1 组成_____电路， A_2 组成_____电路， VD_1 、 VD_2 和 R 组成的电路起_____作用， u_o 与 u_i 的关系说明整个电路构成的是_____电路。



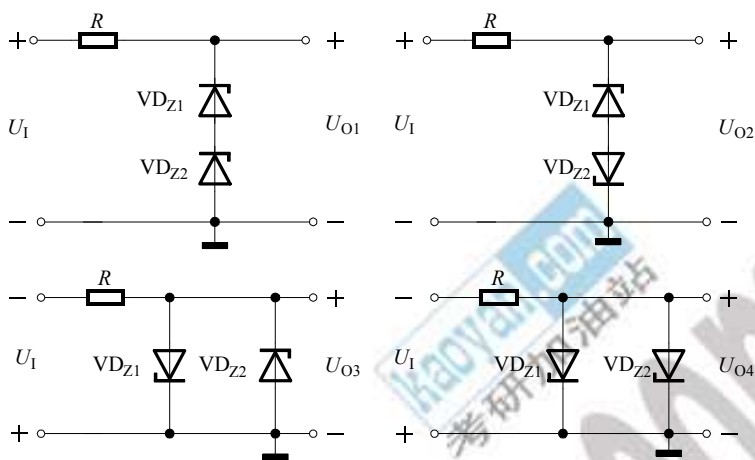
8、在如图所示电路中，已知稳压管 VD_{Z1} 的稳定电压 $U_{Z1}=6.3\text{V}$ ， VD_{Z2} 的稳定电压 $U_{Z2}=7.7\text{V}$ ，它们的正向导通电压 U_D 均为 0.7V ， U_1 和 R 的取值合理， U_1 的实际极性和 $U_{O1} \sim U_{O4}$ 的假设极性如图中所标注。（每空 0.5 分）

填空：

$U_{O1} =$ _____V， $U_{O2} =$ _____V， $U_{O3} =$ _____V，
 $U_{O4} =$ _____V。

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

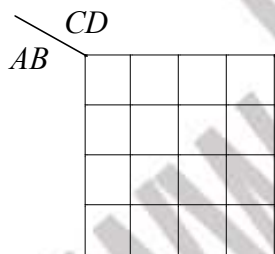
试题编号：413 试题名称：电子技术基础



9、数 $(1011)_{\text{BIN}} = (\underline{\hspace{2cm}})_{\text{HEX}}$ ；而数 $(1011)_{5421\text{BCD}} = (\underline{\hspace{2cm}})_{\text{HEX}}$

10、代表二进制数 8 的二进制码有 1011 和 1100，前者是 码；而后者则是 码。

11、试用卡诺图简化函数 $F(A, B, C, D) = ADC + B\bar{C}\bar{D} + (\bar{A} + \bar{B})C$ 。



F =

12、对于输出低电平有效的译码器，欲实现某一组合逻辑函数时，最简捷的方法是外接 门；而对输出高电平有效来说，为同样目的，应外接 门。

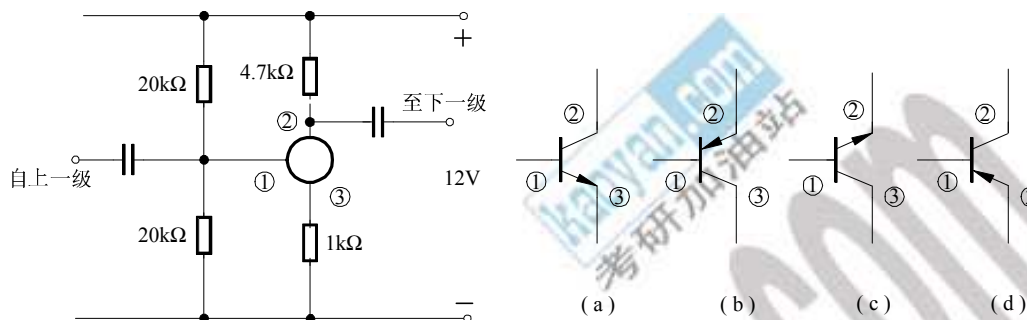
13、用与非门组成的基本 RS 触发器，当置 0 端和置 1 端同时加入一个负电平时，输出端 Q 为 状态， \bar{Q} 为状态。如果同时去掉上述负电平信号，则输出端 Q 为 状态， \bar{Q} 为 状态。

14、若两个 2 位二进制数 $A=A_1A_0$ 和 $B=B_1B_0$ 相等，则表明 $A_1 \oplus B_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ；而 $A_0 \odot B_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

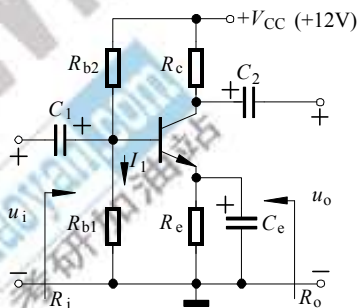
试题编号：413 试题名称：电子技术基础

二（本大题 8 分） 在某晶体管放大电路中，晶体管的型号无法看清。通过测绘，得到如图所示的局部电路图。试判断晶体管的类型和接法应为 (a) ~ (d) 中的哪一种？并简述理由。



三（本大题 14 分） 已知图示电路中晶体管的 $\beta = 100$, $r_{be} = 2.7k\Omega$, $U_{BEQ} = 0.7V$; 要求静态时 $I_{CQ} = 1mA$, $U_{CEQ} = 4V$, $U_{BQ} \approx 5 U_{BEQ}$ (基极对地电压), $I_1 \approx 10 I_{BQ}$ 。

1. 估算 R_{b1} 、 R_{b2} 、 R_c 、 R_e 的值；
2. 求该电路的电压放大倍数 \dot{A}_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 。(设各电容的容量足够大，对交流信号可视为短路)。

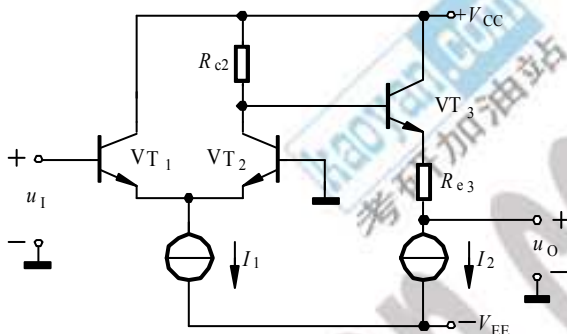


2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：413 试题名称：电子技术基础

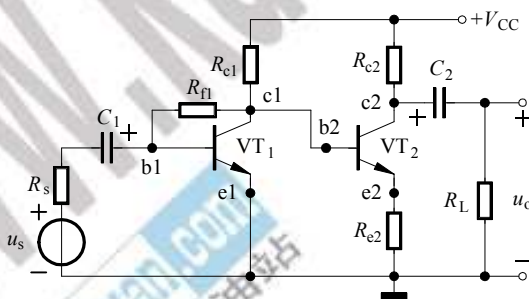
四（本大题 10 分） 放大电路如图所示。已知各晶体管的 $\beta=100$, $U_{BE}=0.7V$, 电阻 $R_{C2}=30k\Omega$, $R_{e3}=80\Omega$, 电源电压 $V_{CC}=V_{EE}=6V$, 电流源 $I_1=100\mu A$ 。

若要求静态时 $u_o=0V$, 电流源 I_2 应选多大?



五（本大题 10 分） 反馈放大电路如图所示。为了在不影响 VT_1 、 VT_2 静态工作点的情况下, 进一步减小整个电路的输入电阻, 可引入级间交流负反馈来实现。

试在原电路上画出该反馈支路, 并判断其反馈组态。



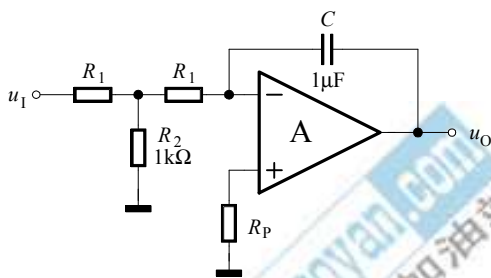
六（本大题 14 分） 图示积分电路是用低阻值的电阻构成 T 型网络, 替代一个高阻值的单一积分电阻, 以得到具有较大积分时间常数的积分电路。已知 A 为理想运算放大器, 电容 C 上的初始电压为零。

1. 当输入电压为 $u_1=1V$ 的直流电压, 运算 A 的最大输出电压 $U_{OM}=\pm 10V$ 。在 $t=0$ 时接入 u_1 , 经 $102s$ 后 $u_o=U_{OM}$ 。问电路中 $R_1=?$

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

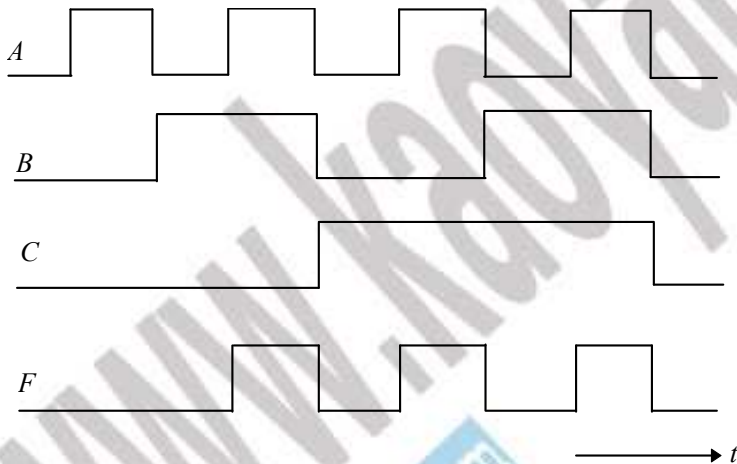
试题编号：413 试题名称：电子技术基础

2. 平衡电阻 $R_p = ?$



十二

七（本大题 8 分） 已知某组合逻辑的输入 A 、 B 、 C 和输出 F 的波形如下图所示，试写出 F 的最简积之和表达式。

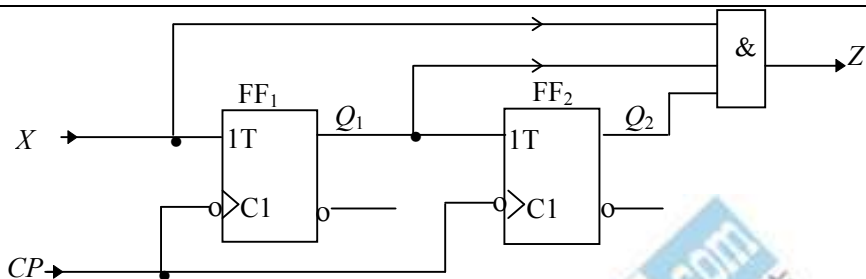


八（本大题 10 分） 试用 4 选 1 多路开关 MUX，实现逻辑函数 $F(A, B, C, D) = A \oplus B \oplus C \oplus D$ ，画出逻辑图。

九（本大题 12 分） 试分析图示电路的逻辑功能，并画出状态转换图。

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：413 试题名称：电子技术基础



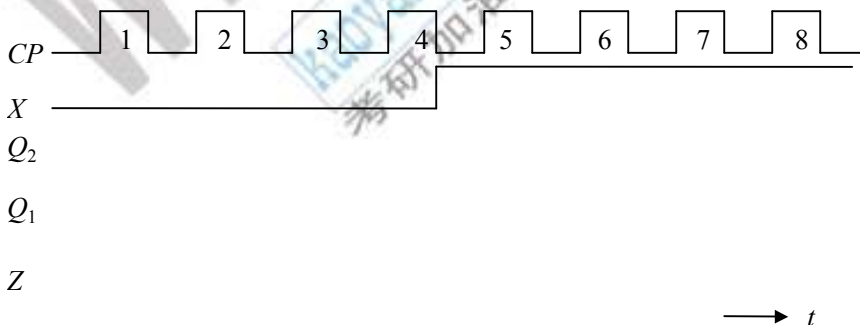
十（本大题 12 分）某时序电路有 4 个触发器 A 、 B 、 C 、 D ，一个输入 X ，它由如下状态方程描述：

$$\begin{cases} A^{n+1} = (C^n \overline{D^n} + \overline{C^n} D^n) X + (C^n D^n + \overline{C^n} \overline{D^n}) \overline{X} \\ B^{n+1} = A^n \\ C^{n+1} = B^n \\ D^{n+1} = C^n \end{cases}$$

试求 $X=1$ 时，从状态 $ABCD=0001$ 开始的状态序列。

十一（本大题 12 分）已知某时序电路的状态转换表如下所列，试由此画出该电路在所给时钟 CP 及输入信号 X 作用下的 Q_2 、 Q_1 及输出 Z 的波形（设初态 $Q_2 Q_1=00$ ，时钟脉冲上升边沿有效）。

		$Q_2^{n+1} Q_1^{n+1} / Z^n$	
		$X=0$	$X=1$
Q_2^n	Q_1^n		
0	0	01/0	11/0
0	1	10/0	00/1
1	1	00/1	10/0
1	0	11/0	01/0



2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：413 试题名称：电子技术基础

十二 (本大题 10 分) 试用图示 4 位二进制同步可预置加法计数器 74161，构成模为 13 的分频器，要求计数从 **0000** 开始，画出连线图及相应的状态转移表。

