

武汉科技学院

二 00 四年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 407 试卷名称 模电、数电(综合卷)

考试时间 2004 年 1 月 11 日 下午 报考专业 机械设计及理论

1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。

2、试题之间不留空格，版面不够时，请接背面，不另加纸。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

一. 填空题 (共 25 分, 每空 1 分)

1. 三极管的三个工作区域分别是_____、_____、_____。
为使三极管分别处于这三个区域, 相应的偏置条件(发射结、集电结的偏置电压)应该是_____、_____、_____。

2. 为实现以下目的, 应在电路中引入: a 直流反馈, b 交流反馈。将 a 或 b 填入空中。

- (1) 稳定电路工作点 ()
- (2) 稳定放大倍数 ()
- (3) 扩展频带 ()
- (4) 改变输入或输出电阻 ()
- (5) 抑制零点漂移 ()

3. 试分析以下各种情况下, 应采用: a 低通, b 高通, c 带通, d 带阻滤波器, 将 a, b, c, d 其中之一填入空中。

- (1) 有用信号的频率低于 10Hz ()
- (2) 有用信号的频率为 1KHz 基本不变 ()
- (3) 希望抑制低频干扰, 特别是 50Hz 的交流电源干扰 ()

4. 某处于放大状态的电路, 当输入电压为 10mv 时, 输出电压为 7v, 输出电压为 15mv 时, 输出电压为 6.5v (以上均为直流电压), 此电路的电压放大倍数为_____。

(a, 700; b, 100; c, -700; d, -100)

5. 用 8K*8 位的 EPROM 构成 64K*8 位存储体, 共需要_____片 EPROM, 用于译码片选的地址是_____ (系统地址线是 $A_0 \cdots A_{15}$)。

6. $(43.25)_D = (\quad)_B = (\quad)_H = (\quad)_{8421BCD}$

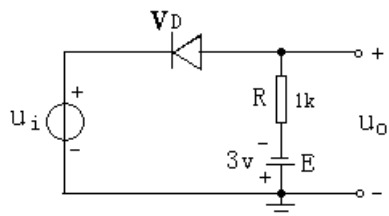
7. 已知 $F = \overline{A+D} \cdot \overline{BC} + AB$, 则其对偶式_____。

8. 设最简状态表包含的状态数目为 m, 相应的触发器个数为 n, 则 m 和 n 应满足关系_____。

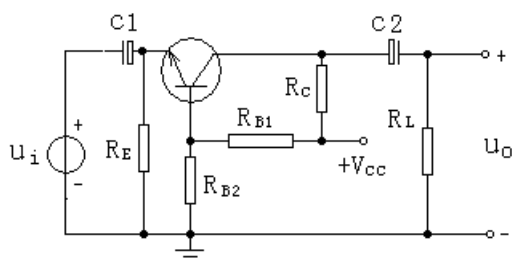
9. 写出 3 种硬件描述语言的名称 _____、_____、_____。

二. 计算下列各题 (15 分)

1. 设二极管电路如下, 试求输出端的直流电压 U_O ; 若输入信号 $U_i = 10 \sin \omega t$, 试给出相应的输出电压波形 u_o (设二极管 V_D 是理想的)。(7 分)

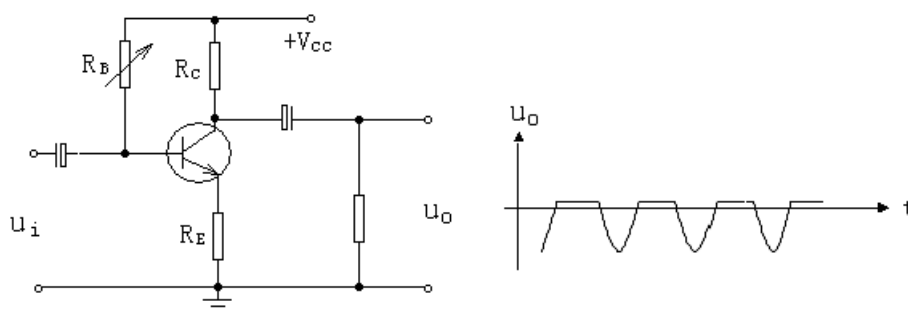


2. 设电路如下, 试画出其直流通路, 并求其直流工作点 I_{BQ} , I_{CQ} , U_{CEQ} 。以知三极管的 $\beta = 50$, $U_{BE} = 0.7 \text{ v}$, $R_{B1} = 100 \text{ k}$, $R_{B2} = 30 \text{ k}$, $R_C = 2 \text{ k}$, $R_E = 1 \text{ k}$, $V_{CC} = 12 \text{ v}$ 。(8 分)



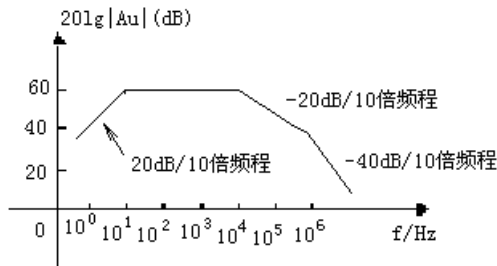
三. 计算下列各题 (15 分)

1. 在如下放大电路中, 输入为正弦波, 在输出端用示波器观察到如图左的波形, 试判断放大器发生了何种失真, 应采取何种措施来消除? (7 分)



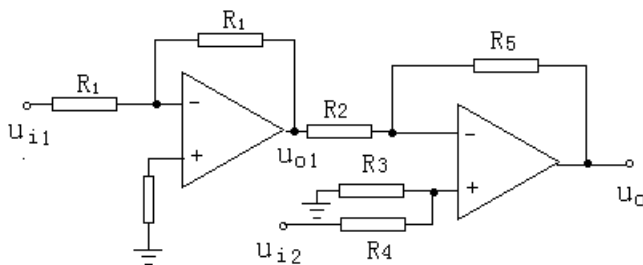
2. 一放大电路的频率响应如下图所示,

- (1) 该电路的中频放大倍数 $|A_U| = ?$ $f_L = ?$ $f_H = ?$
 (2) 若该电路的中频放大倍数的相移为 -180° , 该电路的电压增益频率响应 $A_U(f)$ 的表达式如何? (8 分)

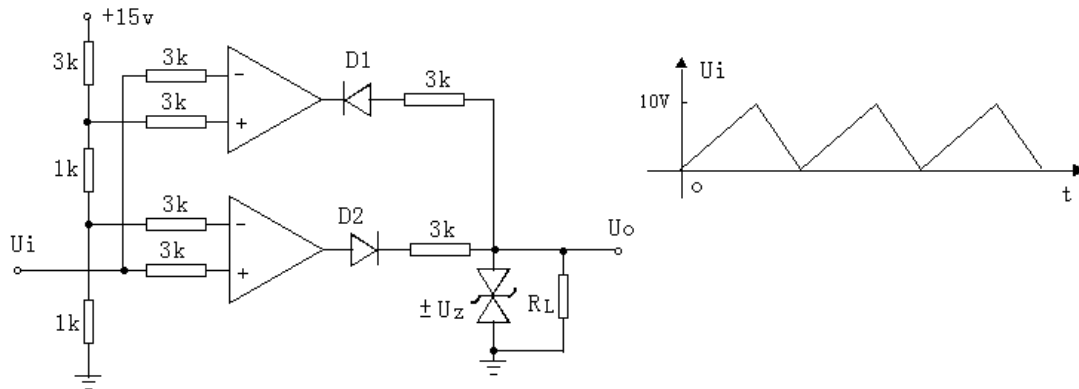


四. 计算下列各题 (15 分)

1. 计算下图所示电路中, 输出电压和输入电压之间的关系式。(7 分)

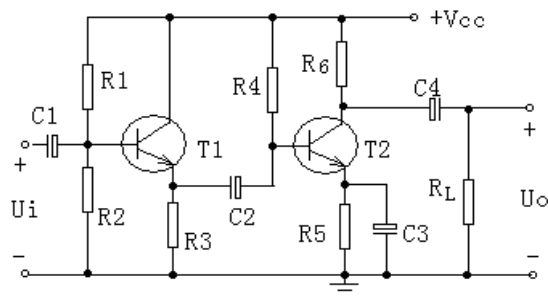


2. 窗口比较器电路如下图所示, 二极管是理想的, $U_Z = 6V$, 试画出此电路的电压传输特性。若输入为左图所示, 画出相应的输出波形图。(8 分)



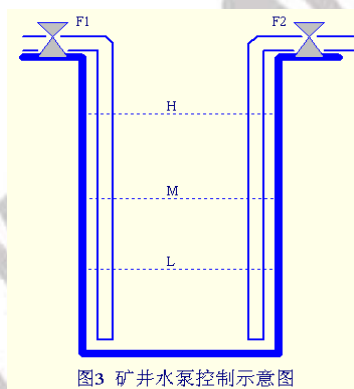
五. 如下图所示两级放大电路, 画出其交流微变等效电路, 并导出 A_v 、 R_i 和 R_o 的表达式, 图中所有电容的容抗可忽略不计。(20 分)

(注意: 此题与第十题任选一题!)



六、用卡诺图化简逻辑式 $L(A,B,C) = (AB + \overline{AB} + C)\overline{AB}$ 。(15分)

七、某矿井下水仓装有大小两台水泵 F1 和 F2 排水，水仓设有水位控制线 H、L、M ($H > M > L$)，如图 3 所示。当水位低于 L 时，不开泵；当水位高于 L 而低于 M 时，仅开小泵 F2；当水位高于 M 而低于 H 时，仅开大泵 F1；当水位高于 H 时，大小泵同时开启。试设计一组合电路控制水泵的启停。(15分)



八、已知某时序电路的状态表 4 所示。(15分)

(1) 画出它的状态图

(2) 如果电路的初始状态在 S3，输入信号序列是 010011，求其相应的状态变换及输出。

表 4 电路状态表

初态	次态/输出	
	输入 X=0	X=1
S ₁	S ₁ /0	S ₂ /0
S ₂	S ₁ /1	S ₄ /1
S ₃	S ₂ /1	S ₅ /1
S ₄	S ₄ /0	S ₃ /0
S ₅	S ₂ /1	S ₁ /1

九、由3位二进制计数器、ROM和8选1数据选择器组成电路如图5所示。存储器内容如表5所示。画出在时钟CP、直接置零信号 $\overline{R_D}$ 作用下F端的波形。(15分)

表5 存储器数据

A2	A1	A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1

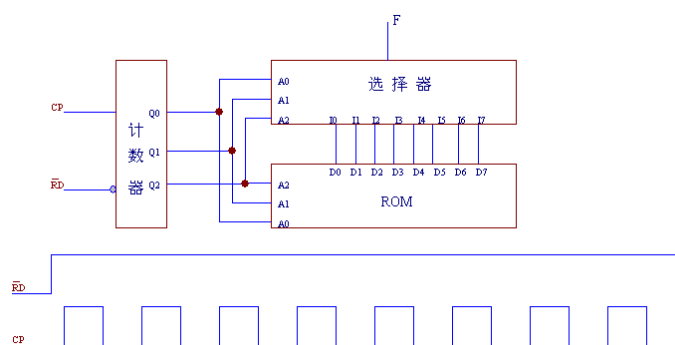


图5 计数器、ROM、选择器电路图

十、阵列示意图如图6所示，其中CT4161为二进制计数器（已处于计数模式）。试分析（20分）

- (1) 写出W、X、Y、Z表达式
- (2) 在CP作用下，WXYZ端顺序输出8421BCD码的状态，并说明电路的功能。

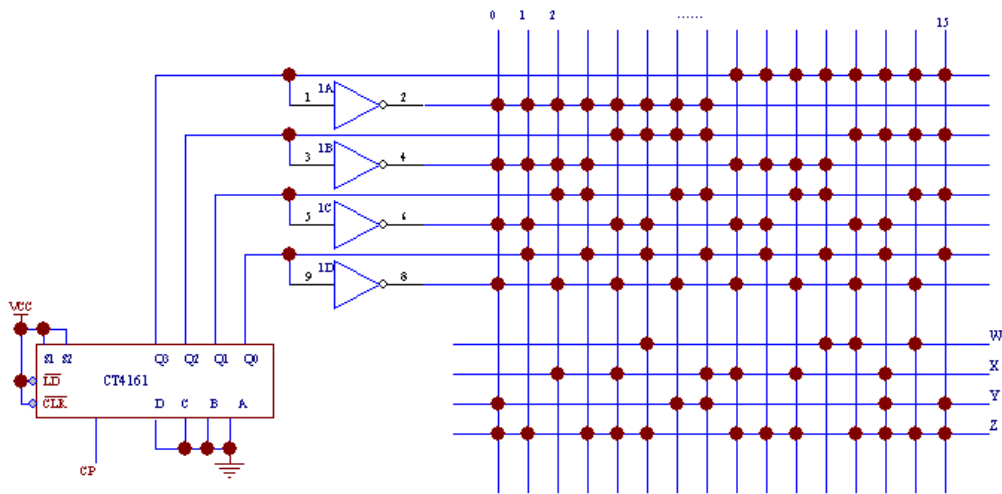


图6 阵列示意图

(注意：此题与第五题任选一题！)