



考研专业课全国名校真题题库



电路与电子技术

■ 金圣才 / 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

□
□ □ 考研专业课全国名校真题题库

→
电路与电子技术

■ 金圣才 / 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

内 容 提 要

考研专业课全国名校真题题库系列包括 12 个分册: (1) 数据结构与操作系统、离散数学; (2) 计算机基础、系统结构与数据库; (3) 微机原理及应用; (4) 信号与系统、通信原理; (5) 电路与电子技术; (6) 机械原理与机械设计; (7) 自动控制与控制工程; (8) 无机化学、有机化学与分析化学; (9) 物理化学、生物化学与化工原理; (10) 数学分析与高等代数; (11) 普通物理、固体物理与材料科学基础; (12) 力学。每个分册一般按照各个学校各个专业进行分类和编排。题库系列收集到的考研真题的题量非常大, 一共包括 60 多所名校相关专业历年考研试题 2100 多套, 几乎囊括了全国所有名校各个热门专业的最新考研试题。本书收集和整理了北京大学、清华大学等众多高校电路、电子技术等专业课考研试题共 190 余套, 部分试题有参考答案。

本书特别适用于在硕士研究生入学考试中参加理工类科目考试的考生, 也适用于各大院校学习理工类高级课程的师生参考, 对于参加高级职称考试及其他相关专业人员来说, 本书也是一本能够很好地学习和了解理工类高级课程的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

电路与电子技术/金圣才主编. —北京: 中国石化出版社, 2006

(考研专业课全国名校真题题库)

ISBN 7-80164-994-X

I. 电… II. 金… III. ①电路理论—研究生—入学考试—试题②电子技术—研究生—入学考试—试题
IV. TM13-44②TN01-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 019856 号

中国石化出版社出版发行

地址: 北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编: 100011 电话: (010) 84271850

读者服务部电话: (010) 84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

金圣才文化发展(北京)有限公司排版

河北天普润印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 36.5 印张 871 千字

2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月第 1 次印刷

定价: 58.80 元

(购买时请认明封面防伪标识)

《考研专业课全国名校真题题库》

编委会

主编：金圣才

编委：孙艳

许新从

连小刚

张文和

苏剑平

万小峰

刘中秋

李天堂

潘世溢

孙汉中

程发慧

胡向木

李宾

吴利平

余应发

李发良

成上梅

张文杰

舒五玲

李奋发

李向龙

周益林

徐少芳

严写水

序 言

对任何一位准备考研的同学来说,历年考研真题的重要性是显而易见的。通过研究历年考研真题可以了解各个专业试题的出题风格和考查程度,既便于考生结合个人的专业水平和爱好选择报考最合适的学校和专业,又可更好地把握专业课的复习方向和重点。但大量收集全国名校的考研真题也是比较困难的,因此,收集和整理全国名校考研热门专业课真题题库就显得非常有价值。这也正是我们编辑出版题库系列的目的所在。

考研专业课全国名校真题题库系列共12个分册:(1)数据结构与操作系统、离散数学;(2)计算机基础、系统结构与数据库;(3)微机原理及应用;(4)信号与系统、通信原理;(5)电路与电子技术;(6)机械原理与机械设计;(7)自动控制与控制工程;(8)无机化学、有机化学与分析化学;(9)物理化学、生物化学与化工原理;(10)数学分析与高等代数;(11)普通物理、固体物理与材料科学基础;(12)力学。

需要特别说明的是:

(1)题库系列收集到的考研真题的题量非常大,每册大体上按照各个学校各个专业进行分类和编排,一共包括60多所名校相关专业历年考研试题2100多套,几乎囊括了全国所有名校各个热门专业的最新考研试题。

(2)收集和整理各个高校历年考研专业课试题的工作非常艰苦,我们尽力从各个途径进行收集。在此,我们要感谢全国各高校的众多同学和老师,他们提供了大量宝贵的内部资料和试题,每一真题都是一份优秀的考卷。因此,我们特别对各份考题的出题老师表示深深的感谢。

(3)由于题库系列主要收集的是全国名校理工类热门专业的考研真题,题目难度较大,我们一般没有提供参考答案(除了部分试题外)。因此,我们即将出版热门专业典型题详解系列,读者可以与之配套进行复习。

圣才考研网开设了专业的论坛及专栏,还提供各大院校最新考研考博真题,如有建议或需要其他资料,请登录网站:

圣才考研网 www.100exam.com

圣才图书网 www.1000book.com

金圣才

考研考博图书目录

☞ 2007 年考研真题详解系列

1. 西方经济学(微观部分)考研真题与典型题详解
2. 西方经济学(宏观部分)考研真题与典型题详解
3. 微观经济学考研模拟试题详解
4. 宏观经济学考研模拟试题详解
5. 政治经济学考研真题与典型题详解
6. 金融学考研真题与典型题详解
7. 金融联考大纲详解
8. 金融联考真题与模拟试题详解
9. 货币银行学考研真题与典型题详解
10. 财务管理学(含公司财务)考研真题与典型题详解
11. 会计学考研真题与典型题详解
12. 国际贸易考研真题与典型题详解
13. 管理学考研真题与典型题详解
14. 行政管理学考研真题与典型题详解
15. 心理学(基本理论)精讲与考研真题详解
16. 心理学(研究方法)精讲与考研真题详解
17. 教育学考研真题与典型题详解
18. 中外教育史考研真题与典型题详解
19. 英语专业英汉互译考研真题与典型题详解
20. 经济法学考硕考博历年名校真题汇编与疑难解析
21. 罗宾斯《管理学(第7版)》笔记和课后习题详解
22. 罗宾斯《组织行为学(第10版)》笔记和课后习题详解

☞ 全国名校考研专业课真题题库系列

1. 数据结构与操作系统、离散数学
2. 计算机基础、系统结构与数据库
3. 微机原理及应用
4. 信号与系统与通信原理
5. 电路与电子技术
6. 机械原理与机械设计
7. 自动控制与控制工程
8. 无机化学、有机化学与分析化学
9. 物理化学、生物化学与化工原理
10. 数学分析与高等代数
11. 普通物理、固体物理与材料科学基础
12. 力学

考研数学系列

1. 微积分(经济类)考研真题与典型题详解
2. 线性代数(经济类)考研真题与典型题详解
3. 概率论(经济类)考研真题与典型题详解
4. 高等数学(理工类)考研真题与典型题详解
5. 线性代数(理工类)考研真题与典型题详解
6. 概率论(理工类)考研真题与典型题详解

考博英语辅导系列

1. 考博英语全国名校真题详解
2. 考博英语词汇突破
3. 考博英语阅读理解 150 篇详解
4. 考博英语翻译及写作真题解析与强化练习
5. 考博英语全真模拟试题

考博专业课真题题库系列

1. 全国名校考博专业课真题题库 - 经管类
2. 全国名校考博专业课真题题库 - 文史哲法类
3. 全国名校考博专业课真题题库 - 理工类
4. 全国名校考博专业课真题题库 - 生物医学类

购买图书请联系

中国石化出版社读者服务部

地址: 北京安定门外大街 58 号

电话: 010 - 84289974(兼传真)

目 录

北京大学

电子线路 1999 - 2005	(1)
电子技术 2004	(14)

清华大学

电路原理 1999 - 2001	(17)
电子技术基础(电子工程系)2000 - 2002	(25)

北京师范大学

电路、信号与系统 2003 - 2005	(32)
数字电路与电子线路 2004 - 2005	(40)

北京科技大学

电工技术 2004 - 2005	(42)
电路及数字电子技术 2004 - 2005	(44)
模拟电子技术与数字电子技术基础 2004 - 2005	(47)

北京化工大学

电路原理 2003 - 2005	(53)
------------------------	--------

北京服装学院

电子技术及计算机应用 2004 - 2005	(62)
------------------------------	--------

北京航空航天大学

电路分析 2003	(68)
电子线路 2003	(70)
电工电子学 2002	(73)
数字电子技术与程序设计 2004	(75)
模拟电路与数字电路 2001 - 2005	(79)

北京理工大学

电子电路 2003 - 2005	(95)
电工电子学 2002	(106)
电子技术(含模拟、数字部分)2005	(110)

北京交通大学

电子技术基础 2005	(114)
电路 1999 - 2005(1999 - 2004 有答案)	(116)
模拟电子技术 2001 - 2005	(148)

北京邮电大学

电子电路 2002 - 2005	(158)
电子技术 2002 - 2005	(175)

北京工业大学

电工学 2005	(190)
----------------	---------

上海交通大学

电路基本理论 2002 - 2003	(193)
电路基本理论(含电路实验)2005	(196)
数字集成电路设计 2005	(200)
集成电路工艺基础 2005	(203)
电子电路技术 2002、2004	(204)
电子技术基础 2002	(209)

上海理工大学

电子技术基础 2003 - 2005	(212)
电路 2004 - 2005	(219)
测控电路 2003, 2005	(222)

南开大学

电力电子学基础 2003 - 2004	(226)
---------------------------	-------

天津大学

电路 2002	(228)
电路(电路基础、网络分析)2003	(230)

浙江大学

电路 2001, 2004 - 2005	(232)
电子线路 2002	(239)
电工电子学 2002	(241)
脉冲与数字电路 2002	(243)
模拟与数字电子技术 2003 - 2005	(244)

南京大学

电子线路 2001 - 2005	(252)
------------------------	-------

东南大学

电路分析基础 2003 - 2004	(264)
电工基础 2004 - 2005	(267)
电子线路基础 2003 - 2004	(272)

南京邮电学院

电路分析 2002 - 2003(均有答案)	(275)
------------------------------	-------

南京航空航天大学

电工电子学 2002 - 2005(均有答案)	(288)
电路 2001 - 2005(2001 - 2003 有答案)	(322)
电子线路 2001 - 2002	(341)
模拟和数字电路 2001 - 2002	(346)
数字电路 2001 - 2002	(353)

厦门大学

电子电路 2005	(359)
-----------------	-------

武汉大学

电路 2001 - 2005	(362)
电子技术基础 2003 - 2005	(369)

武汉邮电科学研究院

脉冲与数字电路 2003 - 2005	(378)
---------------------------	-------

华中科技大学(原华中理工大学)

电路理论 2004	(383)
电工电子学 2003	(385)

电子技术基础 2004	(387)
四川大学	
电路 2004 - 2005	(390)
重庆大学	
电路原理 2003 - 2004	(394)
电工电子学 2003	(399)
电子技术(含模拟电路、数字电路)2003 - 2005	(403)
电子技术 1(含模拟和数字电子技术)2003 - 2005	(409)
电子技术 2(含模拟和数字电子技术)2003	(416)
成都电子科技大学	
电路分析基础 2003 - 2005(2003 - 2005 有答案)	(418)
电路分析 2004(有答案)	(429)
数字电路 2003 - 2005(2003 - 2005 有答案)	(432)
数字电路与模拟电路 2003	(455)
数字电路和模拟电路 2004(有答案)	(457)
大连理工大学	
模拟电子技术 2003 - 2005	(461)
电路理论 2002 - 2005	(470)
东北大学	
电工电子学 2002	(476)
电子技术基础 2000 - 2004(A)	(479)
电子技术 2004	(492)
西安交通大学	
电路 2004 - 2005	(495)
电子技术基础 2004 - 2005	(499)
西北大学	
电子线路(含模拟、数字)2005	(507)
西安电子科技大学	
电子线路 2002, 2004, 2005	(509)
电路、信号与系统 2002	(521)
信号与系统、电子线路 2003	(524)
半导体器件与集成电路 2003 - 2005	(528)
西北工业大学	
电路基础 2003 - 2004	(531)
中科院、中国科学技术大学及各院所	
电子线路(中国科学技术大学)2003 - 2005	(537)
电子技术(沈阳自动化研究所)2002, 2005	(543)
电路与电子技术(沈阳自动化研究所)2004	(546)
电路原理(沈阳自动化研究所)2005	(548)
电子线路(电子学研究所)2002, 2004(2002, 2004 有答案)	(551)
电路原理(电工研究所)1997 - 2005	(559)

北京大学

1999 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：电子线路

第一部分 模拟电路

一、(10 分)在附图 1 中 E 为直流电动势，自感 L 中有初值电流 $I(0)$ ，求自感上的电压 $V_L(t)$ 的表达式，并画出 $V_L(t) - t$ 的关系图。

二、(8 分)求拉氏变换象函数 $F(s) = \frac{4}{s^2 + 5s + 4}$ 对应的原函数： $f(t) = ?$

三、(12 分)用理想集成放大器实现以下电路，请画出电路原理图，并给出必要的元件数值。

- (1) $V_o = V_i$; (2) $V_o = 2V_1 - 3V_2$;
(3) 对数运算电路; (4) 积分运算电路。

四、(10 分)附图 2 中 NPN 晶体管的 $h_{ie} = 1\text{k}\Omega$, $h_{re} = 0$, $\frac{1}{h_{oe}} = 500\text{k}\Omega$, $\beta = 100$, $V_{be} = 0.7\text{V}$ 。在 10% 的误差之内计算：

- (1) $I_{CQ} = ?$ (2) $V_{CEQ} = ?$

- (3) 低频电压增益 $K_V = \frac{U_o}{U_i} = ?$

五、(10 分)以 220V 交流市电为输入，设计一个输出电压 V_o 为 8~12V，输出电流最大为 1A 的直流稳压电源。

(1) 画出包括反馈式串联调整管的电路原理图(不要求保护电路)。

(2) 说明如何保证 V_o 从 8V 至 12V 可调?

(3) 简要说明对调整管的要求。

六、(10 分)设计一个文氏桥振荡器。

(1) 画出电路原理图，简要说明振荡原理(不要求定元件数值)。

(2) 简要说明振荡频率如何确定，如何实现频率连续可调(给出一种方案)。

(3) 如何实现振荡波形的稳幅(给出一种方案)。

第二部分 数字逻辑电路

一、证明下列各式：(每小题 2.5 分)

$$A \oplus B \oplus C = A \odot B \odot C$$

$$\sum m(2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 15) = A \oplus B \oplus C$$

$$\sum_{i=0}^{2^n-1} \alpha_i m_i = \alpha_0 m_0 \oplus \alpha_1 m_1 \oplus \cdots \oplus \alpha_{2^n-1} m_{2^n-1}$$

$$A \cdot B = A \odot B \odot (A + B)$$

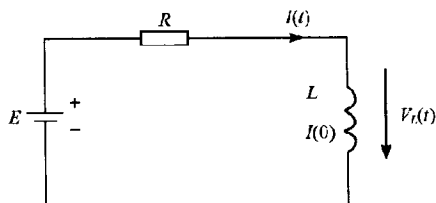


图 1

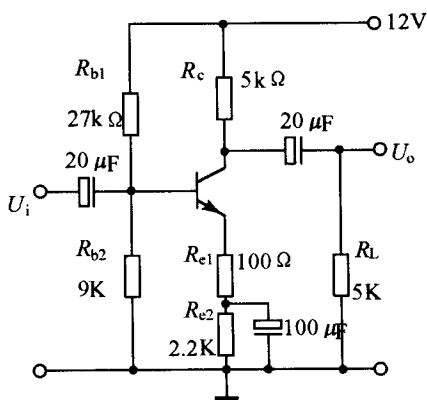


图 2

二、用函数法化简下列函数为最简与-或式。(每小题 2.5 分)

1. $F = \sum_m(0, 1, 4, 5, 7)$

2. $F = \overline{C} \overline{B} \overline{A} + \overline{DCA} + \overline{D} \overline{B} \overline{A} + DA + CA$

3. $F = \prod_M(0, 1, 6, 7)$

4. $F = AB + \overline{AC} + \overline{B} \overline{C} + \overline{BC} + \overline{B} \overline{D} + \overline{BD} + ADE(F + G)$

三、(10 分)试用与非门组成一逻辑电路,输入为四位二进制数 $A = A_3A_2A_1A_0$, 输出也是四位二进制数 $B = B_3B_2B_1B_0$ 和进位数 C , 且满足下列条件:

1. 当 $A < 1010$ 时, $B = A, C = 0$;

2. 当 $A > 1010$ 时, $B = A + 0110, C = 1$ 。

四、(10 分)按附表设计一个七进制计数器(用 D 触发器)。

(1)写出该电路的逻辑函数, 并画出它的逻辑图;

(2)说明它有几种多余态, 若电路处于多余态会出现什么现象?

n	$Q2$	$Q1$	$Q0$
0	0	0	1
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	0	1
4	1	1	0
5	1	1	1
6	0	1	1

北京大学 2000 年硕士研究生入学考试试题

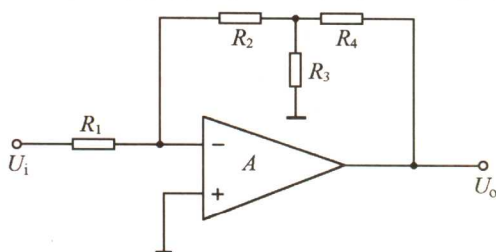
考试科目: 电子线路

第一部分 模拟电路

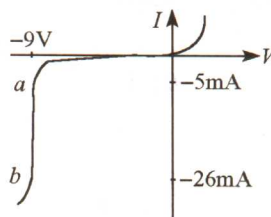
一、(10 分)用理想运放实现以下运算电路, 要求画出电路原理图。必要时, 给出元件数值。

(a) $V_0 = V_1$; (b) $V_0 = 5V_1 - 10V_2$; (c) $V_0 = -\frac{1}{RC} \int (V_1 + V_2 + V_3) dt$

二、(10 分)已知 A 为理想运放, 推导如题二图所示放大电路增益 $K = \frac{U_0}{U_1}$ 的公式, 并计算 K 的数值, 其中 $R_1 = 2k\Omega, R_2 = 40k\Omega, R_3 = 20k\Omega, R_4 = 40k\Omega$ 。



题二图

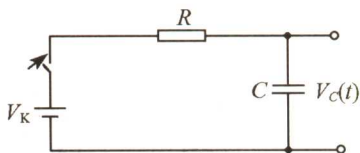


题三图

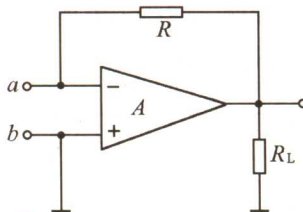
三、试设计一个稳压管稳压电路，输入电压 V_i 为 $21 \sim 25\text{V}$ ，输出电流为 $15 \sim 20\text{mA}$ ，输出电压 V_o 为 9V ，所用稳压二极管特性如题三图所示，正常稳压在 a 、 b 两点之间，要求画出电路图，并确定电路中元件的数值，估算元件所消耗的功率。

四、在 $t=0$ 时恒定电压 $V_s=12\text{V}$ 施加于 RC 电路，如题四图所示。

已知 $V_C(0)=4\text{V}$ ， $R=1\Omega$ ， $C=5\text{F}$ ，求 $t \geq 0$ 的 $V_C(t)$ ，并画出波形图。



题四图



题五图

五、已知如题五图中 A 为理想运放，开环增益 $A=10^4$ ， $R=10\text{k}\Omega$ ， $R_L=10\text{k}\Omega$ 。要求推导 a 、 b 两点间等效阻抗的公式，并计算出数值。

六、试设计一个文氏桥振荡电路，使其振荡频率 $f_0=100\text{Hz}$ ，所用的电容 $C=1\mu\text{F}$ ，要求画出电路原理图，确定满足振荡的条件，并确定所用元件的数值。

第二部分 数字电路

一、(10分)用函数法化简下列函数为最简与或式。

$$(1) F(ABC) = \overline{AB} + \overline{A}C + \overline{A}B + \overline{BC}$$

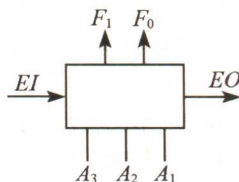
$$(2) F(ABCD) = ABD + \overline{A}BD + \overline{A}CD + \overline{A}CD + \overline{BC}$$

$$(3) F(ABCD) = \sum(0, 1, 2, 4, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15)$$

$$(4) F(ABCDE) = AC + \overline{BC} + \overline{BD} + \overline{CD} + A(B + \overline{C}) + \overline{ABCD} + \overline{ABDE}$$

二、(10分)附图是三用户优先权排队电路的框图，它也可组成链式电路，该图给系统的信号为 F_1F_0 。 $F_1F_0=00$ 表示本级不申请； $F_1F_0=01$ 表示 A_1 申请； $F_1F_0=10$ 表示 A_2 申请； $F_1F_0=11$ 表示 A_3 申请。试画出该电路的逻辑图。

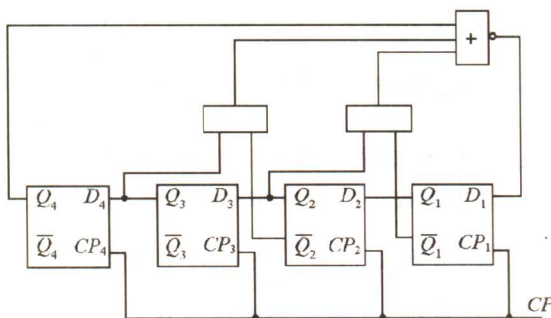
注：EI 是高级优先权排队电路给出的信号，EO 是输给低级优先权排队电路的信号。



题二图

三、(10分)分析题三图逻辑电路的逻辑功能，并写出分析过程。

四、(10分)设计一同步时序逻辑电路，输入为 x_1, x_2 ，输出为 Z 。 x_1, x_2 不能同时为 1。若在一段时间中， x_2 为 0， x_1 有不少于三拍(不一定连续三拍)1，此后只要 $x_2=1$ ， Z 就输出一拍 1，且电路自动复位；若 x_1 不足三拍 1，而 $x_2=1$ 则电路自动复位。



题三图

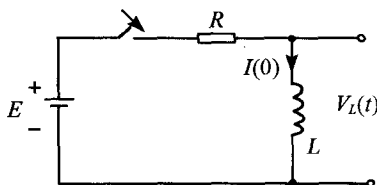
北京大学

2001 年硕士研究生入学考试试题

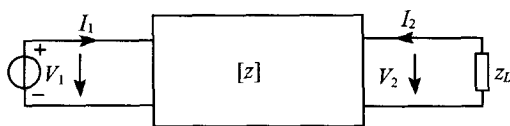
考试科目：电子线路

第一部分 模拟电路

- 一、(10 分) 如题一图所示电路中自感 L 的初值电流为 $I(0)$ ，求合闸后自感两端的电压 $V_L(t) = ?$ 并画出波形图。



题一图



题二图

- 二、(10 分) 如题二图所示，已知无源双端口网络的 Z 参量 $[Z] = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$ 。

求：(1) 输出端开路 ($Z_L = \infty$) 时的电压增益 $K_{v\infty} = \frac{V_2}{V_1}$ 的表达式；

(2) 输入端 V_1 为恒压源时的输出阻抗 $Z_0 = \frac{V_2}{I_2}$ 的表达式；

- 三、(10 分) 画出一个用石英晶体、电阻、电容和晶体管组成的正弦振荡电路的原理图，说明石英晶体在电路中所起的作用。若电路不起振，应调节电路中什么元件，怎样调节。

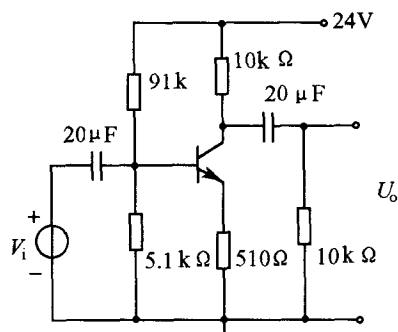
- 四、(10 分) (1) 画出一个二倍压整流电路的原理图，并标出电容上电压的极性与大小。

(2) 用稳压二极管实现一个稳压电路，已知输入电压为 $21V \sim 25V$ ，输出电压为 $9V$ 左右，输出电流为 $15mA \sim 20mA$ ，稳压管稳压区的电流范围为 $5mA \sim 26mA$ ，要求画出电路图，确定元件值，并简要说明稳压原理。

- 五、(10 分) 如题五图所示晶体管放大电路，已知晶体管的 $\beta = 100$ ， $h_{ie} = 1k\Omega$ ， $V_{be} = 0.7V$ ；

(1) 求 $I_{CQ} = ?$ $V_{ceQ} = ?$

(2) 求低频电压增益 $K_v = \frac{U_o}{U_i} = ?$



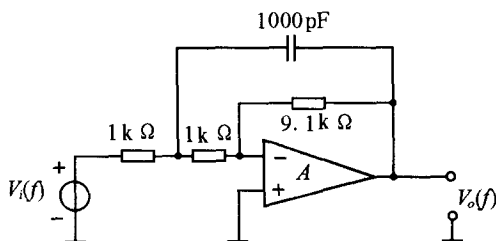
题五图

- 六、(10 分) 如题六图所示放大电路，已知 A 为理想运放， $V_i(f)$ 为频率可变的简谐电压。

(1) 分析 $K(f) = \frac{V_o(f)}{V_i(f)}$ 的频率特性；

(2) 求放大器的低频电压增益 $K_v = ?$

(3) 求 3dB 频率 (即半功率点的频率) $f_{3dB} = ?$



题六图

第二部分 数字电路

一、(12 分)每小题 4 分。

(1) 写出 $F = \overline{A \cdot B + C \cdot D}$ 的对偶式

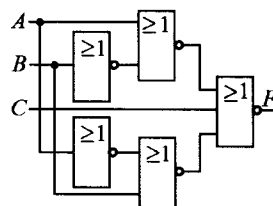
(2) 用逻辑代数定律与公式证明：

$$F = BC + D + \overline{D}(B + \overline{C})(AD + B) = B + D$$

(3) 用逻辑代数定律与公式化简：

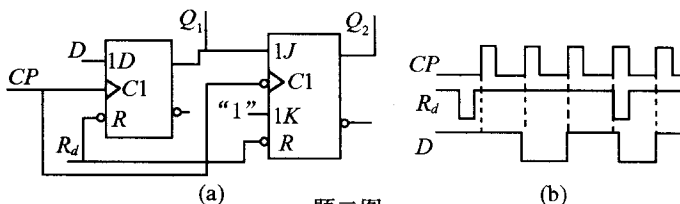
$$F = A(A + B)(\overline{A} + D)(\overline{B} + D)(A + C + E + F)$$

(4) 将题一图的逻辑电路改用与非门实现



题一图

二、(6 分)在图题二(a)所示电路中，输入信号为图题二(b)。设 Q_1 、 Q_2 初始状态为 1，试画出输出端 Q_1 、 Q_2 的波形。



题二图

三、(10 分)设计三位循环码(G 码)与三位 8421 码(B 码)互换逻辑电路。

当 $K=0$ 时由 B 码转换为 G 码， $K=1$ 时由 G 码转换为 B 码。

(1) 列出真值表；

(2) 作出真值图(卡诺图)；

(3) 写出简化表达式(输出级用异或门)；

(4) 画出电路图。

四、(12 分)用 D 触发器设计一个同步五进制计数器(见题四表)，多余态都能自动进入工作环。当 $X=1$ 时计数， $X=0$ 时保持；触发器在全零时输出 $Z=1$ 。要求：

(1) 作出状态转换图；

(2) 列出状态转换真值表；

(3) 写出表达式；

(4) 画出电路图。

表题四				
n	Q_1	Q_2	Q_3	
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	1	
3	1	1	1	
4	1	1	0	

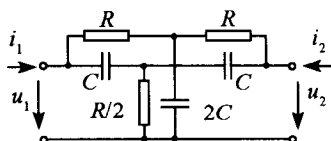
北京大学

2002 年硕士研究生入学考试试题

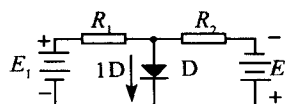
考试科目：电子线路

第一部分 模拟电路

一、(10 分)如一题图所示的双 T 型网络，试求其 Y 参数，并求其输出短路时的输入阻抗和输入短路时的输出阻抗。



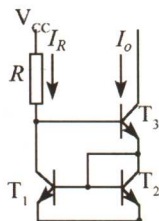
题一图



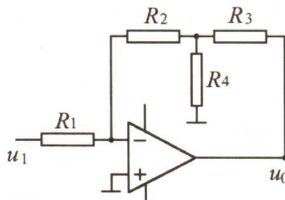
题二图

二、(10 分) 如二题图电路中, $E_1 = 5\text{V}$, $E_2 = 5\text{V}$, $R_1 = 3\text{k}\Omega$, $R_2 = 2\text{k}\Omega$, 设二极管导通时正向压降为 0.7V , 求流过二极管上的电流 I_D 。

三、(10 分) 如题三图所示威尔逊电流源, 设三个管子的参数相同, 试证明 $I_0 = (1 - \frac{2}{\beta^2 + 2\beta + 2})I_R$ 。



题三图

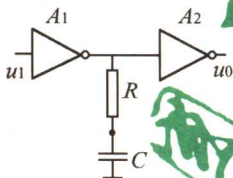


题四图

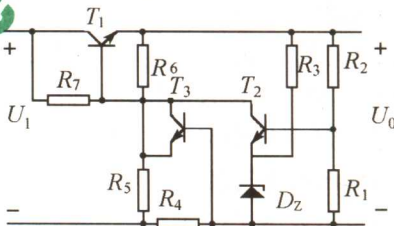
四、(10 分) 为避免使用高阻值电阻, 高增益反相运算放大器的反馈回路常采用 T 型网络, 求题四图示放大器的输入电阻 R_i 和电压增益 A_{uf} 。

五、(10 分) 如题五图所示某放大器频率响应的三个极点分别是, $f_{p1} = 1\text{MHz}$, $f_{p2} = 2\text{MHz}$, $f_{p3} = 10\text{MHz}$ 中频增益为 40dB , (1) 求满足相位裕度 45° 条件下的最大反馈系数; (2) 为消除自激, 保证相位裕度为 45° , 采用 RC 滞后补偿, 要求补偿后的放大器带宽尽可能宽, 求补偿后的带宽。

六、(10 分) 一种减流型过载保护稳压电路如题六图所示, 当输出端短路时, 输出电流不为零。已知正常工作输出电压 $U_0 = 10\text{V}$, 输出短路时 $I_{B3} = 1\text{mA}$, $V_{BE3} = 0.7\text{V}$, $R_4 = 7.5\Omega$, $R_5 = 1\text{k}\Omega$, $R_6 = 4\text{k}\Omega$ 。求最大输出电流和输出短路时的输出电流。



题五图



题六图

第二部分 数字逻辑电路

一、(10 分) 化简下列逻辑函数。

(1) $F(ABC) = \sum m(0, 2, 5, 7)$

(化简为最简的或非 - 或非式)

(2) $F(ABCD) = \prod M(0, 1, 3, 5, 6, 7, 11, 13)$

(化简为最简的与非 - 与非式)

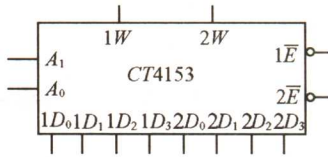
(3) $F = AB + \overline{AC} + \overline{BC} + \overline{BC} + \overline{BD} + \overline{BD} + ADE(F + G)$

(用代数法化简为最简与 - 或式)

(4) $F = A(A + B)(\overline{A} + C)(B + D)(\overline{A} + C + E + F)(\overline{B} + E)(D + E + F)$

(用代数法化简为最简或 - 与式)

二、(10 分)用如题二图所示双 4 选 1 数据选择器 CT4135 实现一位全加器。



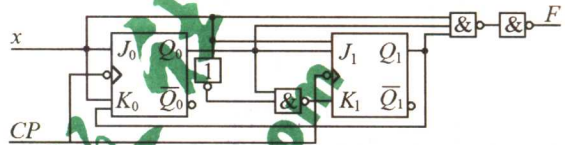
题二图

CT4135 的功能表

$\overline{E}$	A_1	A_0	W
1	$\times$	$\times$	0
0	0	0	D_0
0	0	1	D_1
0	1	0	D_2
0	1	1	D_3

三、(10 分)分析题三图所示逻辑电路的功能。

- (1) 列出输出函数和驱动函数；
- (2) 写出存储电路的状态方程；
- (3) 作出状态转换表和状态转换图；
- (4) 对电路特性进行描述(用时序图或文字说明)。



题三图

四、(10 分)用 JK 触发器和与非门设计一个实现右表所示逻辑功能的同步计数器型序列信号发生器。该电路要具有自启动能力。

CP 的顺序	触发器的状态			输出	
	Q_2	Q_1	Q_0	Z_1	Z_2
0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0
2	0	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1
4	1	0	0	0	1

题四表

- (1) 作出状态转换图；
- (2) 列出状态转换真值表；
- (3) 写出表达式；
- (4) 画出逻辑图。

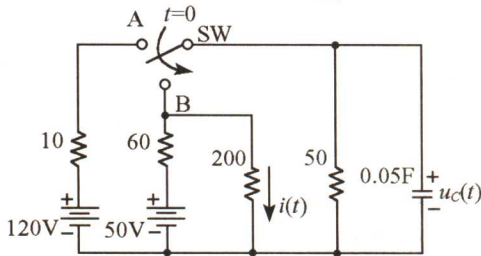
北京大学

2003 年硕士研究生入学考试试题

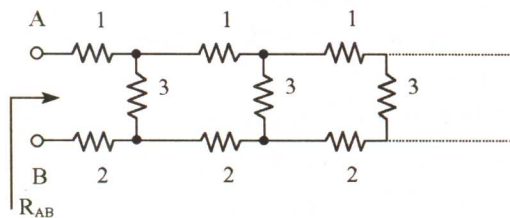
考试科目：电子线路

第一部分 电路分析、模电

一、(15 分)如图所示电路，开关在 A 点停留足够长时间后，在 $t=0$ 时刻拨到 B 点，求 $t>0$ 时电容上的电压 $u_C(t)$ 和 200Ω 电阻上的电流 $i(t)$ ，电阻的单位均为 Ω 。



题一图



题二图

二、(15 分)如图所示的无限长梯形电阻网络，电阻的单位均为 Ω ，求从 AB 端口看进去的等效电阻 R_{AB} 。