

理工类课程系列 ■■■■■■

L *igonglei kecheng xilie*
西北工业大学网络教育学院 组编

《 电 工 技 术 》

作 业 集

班级:

姓名:



西北工业大学出版社

理工类课程系列

《计算机操作系统》	作业集
《计算机系统结构》	作业集
《计算机网络》	作业集
《软件基础》	作业集
《软件工程》	作业集
《数据结构》	作业集
《数据算法分析与设计》	作业集
《数据通信与网络》	作业集
《数据库原理及应用》	作业集
《土木工程施工技术与管理》	作业集
《土木工程概论》	作业集
《程序设计语言》	作业集
《钢结构》	作业集
《房屋建筑学》	作业集
《计算机信息管理基础》	作业集
《工程预算》	作业集
《计算机辅助设计》	作业集
《测量学》	作业集
《大学物理学》	作业集
《计算方法》	作业集
《线性代数》	作业集
《概率论与数理统计》	作业集
《弹性力学及有限元》	作业集
《混凝土结构与砌体结构》	作业集
《建筑材料》	作业集
《建筑设备》	作业集
《工程力学》	作业集
《结构力学》	作业集
《电工电子技术》	作业集
《电子技术》	作业集
《理论力学》	作业集
《电路基础》	作业集
《工程监督概论》	作业集
《汇编语言程序设计》	作业集
《微型计算机原理及应用》	作业集
《INTERNET实用技术》	作业集
《网页设计与制作教程》	作业集
《机械原理》	作业集
《抗震结构设计》	作业集
《机械制图》	作业集
《土力学与地基基础》	作业集

封面设计：扬帆
责任编辑：高立新
组稿编辑：傅高明

ISBN 7-5612-1935-0



9 787561 219355 >

ISBN 7-5612-1935-0 / TU · 20

定价：7.00元

TM-44

17

理工类课程系列——

《电工技术》作业集

西北工业大学网络教育学院 组编

田梦君 编

西北工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

理工类课程系列——《电工技术》作业集/西北工业大学网络教育学院组编. —西安: 西北工业大学出版社, 2006. 6

ISBN 7-5612-1935-0

I. 理… II. 西… III. 理工类—高等教育—习题 IV. TM441-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 040538 号

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮编: 710072

电 话: 029-88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

印 刷 者: 陕西丰源印务有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 4.875

字 数: 112 千字

版 次: 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 7.00 元

编 委 会

主 任：魏生民

副 主 任：冷国伟 黄建森

编 委：邓修瑾 田 英 艾 兵

李 琳 李伟华 杨云霞

庞小宁 周 炯 殷俊杰

高宝营 黄 英 田梦君

前 言

本书是以秦曾煌主编的《电工技术》(第2版)为基础编写的。全书共12章,每章分重点与难点、习题两个模块,旨在帮助学生掌握课程重点、理解课程内容、提高分析问题与解决问题的能力。书后设计了两套模拟试题,供学生学完本课程后自我检测学习效果,以帮助学生顺利完成本课程的学习。

本书由田梦君编写,由西北工业大学网络教育学院组稿和审定。由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2006年1月

目 录

第1章 电路的基本概念与基本定律.....	1
第2章 电路的分析方法.....	4
第3章 正弦交流电路.....	8
第4章 三相电路	13
第5章 非正弦周期电流电路	15
第6章 电路的暂态分析	16
第7章 磁路与铁芯线圈电路	19
第8章 交流电动机	22
第9章 (略)	
第10章 (略)	
第11章 继电器接触器控制系统.....	24
第12章 可编程控制器及其应用.....	27
模拟考试题(一)	30
模拟考试题(二)	34
习题与模拟考试题参考答案	38

第 1 章 电路的基本概念与基本定律

本章重点与难点：

本章的重点是对电路的基本概念、基尔霍夫定律应深入理解；难点是基尔霍夫定律的应用。

1. 在图 1-1 电路中, 5 个元件代表电源或负载。电流和电压的参考方向如图中所示。今通过实验测量得知: $I_1 = -4 \text{ A}$, $I_2 = 6 \text{ A}$, $I_3 = 10 \text{ A}$; $U_1 = 140 \text{ V}$, $U_2 = -90 \text{ V}$, $U_3 = 60 \text{ V}$; $U_4 = -80 \text{ V}$, $U_5 = 30 \text{ V}$ 。

- (1) 试标出各电流的实际方向和各电压的实际极性(另画一图);
- (2) 判断哪些元件是电源, 哪些元件是负载;
- (3) 计算各元件的功率, 并判断电源发出的功率和负载取用的功率是否平衡。

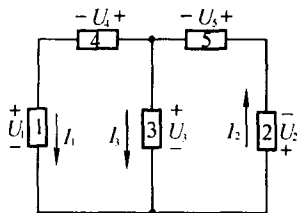


图 1-1

2. 在图 1-2 电路中, 已知 $I_1 = 3 \text{ mA}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$, 试确定电路元件 3 中的电流 I_3 和其两端的电压 U_3 , 并判断它是电源还是负载, 校验整个电路的功率是否平衡。

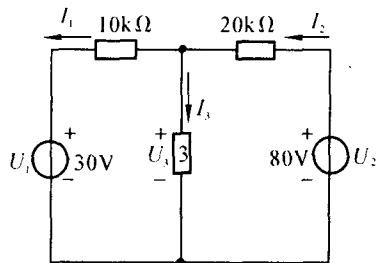


图 1-2

3. 如图 1-3 所示,要在 12 V 的直流电源上使 6 V, 50 mA 的电珠正常发光,应该采用哪种连接电路?

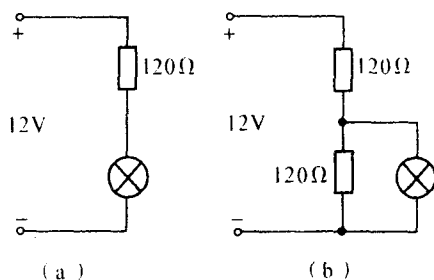


图 1-3

4. 图 1-4 为电源有载工作的电路。电源的电动势 $E = 220 \text{ V}$, 内阻 $R_0 = 0.2 \Omega$; 负载电阻 $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 6.67 \Omega$, 线路电阻 $R_l = 0.1 \Omega$ 。试求负载电阻 R_2 并联前后: (1) 电路中电流 I ; (2) 电源端电压 U_1 和负载端电压 U_2 ; (3) 负载功率 P ; (4) 当负载增大时, 电路总电阻、线路中电流、负载功率、电源端电压和负载端电压怎样变化?

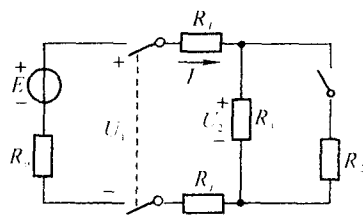


图 1-4

5. 在图 1-5 电路中, 已知 $I_1 = 0.01 \mu\text{A}$, $I_2 = 0.3 \mu\text{A}$, $I_5 = 9.61 \mu\text{A}$, 试求电流 I_3 , I_4 , I_5 。

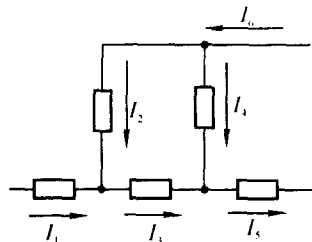


图 1-5

6. 试求图 1-6 电路中 a 点的电位。

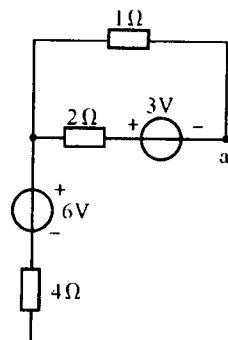


图 1-6

7. 在图 1-7 电路中, 在开关 S 断开和闭合两种情况下, 试求 a 点的电位。

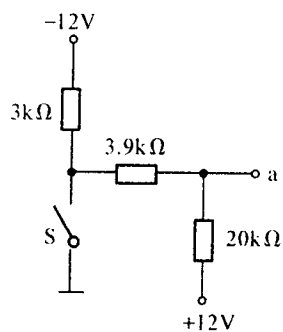


图 1-7

8. 在图 1-8 电路中, 求 a 点电位 V_a 。

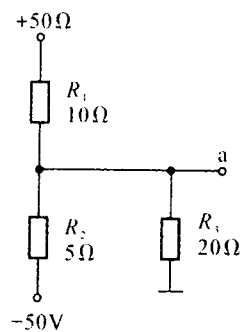


图 1-8

第 2 章 电路的分析方法

本章重点与难点：

本章重点掌握支路电路法，电压源与电流源等效互换的方法，节点电压法，戴维宁定理等。
本章的难点在于对于不同的题型，应选择合适的解题方法。

1. 在图 2-1 的电路中， $E = 6\text{ V}$ ， $R_1 = 6\ \Omega$ ， $R_2 = 3\ \Omega$ ， $R_3 = 4\ \Omega$ ， $R_4 = 3\ \Omega$ ， $R_5 = 1\ \Omega$ 。试求 I_3 和 I_4 。

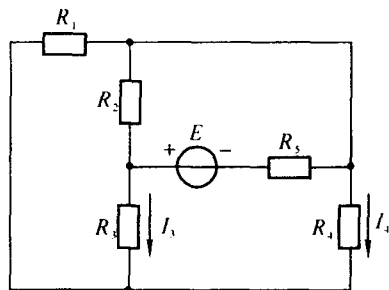


图 2-1

2. 在图 2-2 电路中， $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 300\ \Omega$ ， $R_5 = 600\ \Omega$ ，试求开关 S 断开和闭合时 a 和 b 之间的等效电阻。

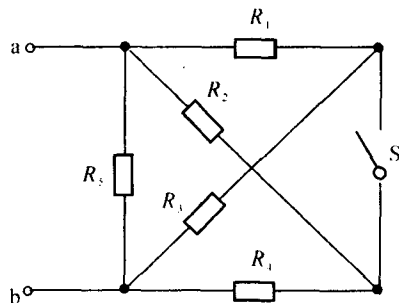


图 2-2

3. 在图 2-3 电路中，求各理想电流源的端电压、功率以及各电阻上消耗的功率。

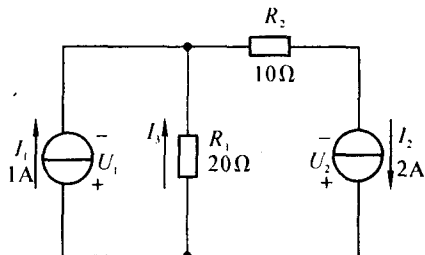


图 2-3

4. 计算图 2-4 电路中的电流 I_3 。

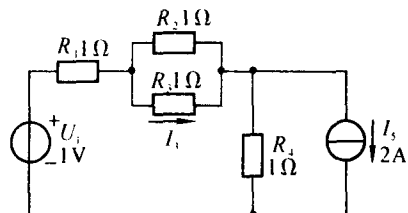


图 2-4

5. 计算图 2-5 电路中的电压 U_5 。

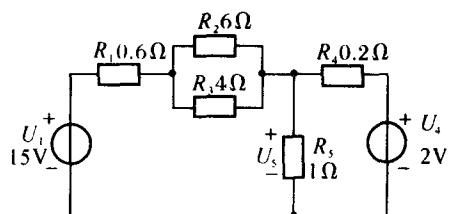


图 2-5

6. 试用电压源与电流源等效变换的方法计算图 2-6 电路中 2Ω 电阻的电流 I 。

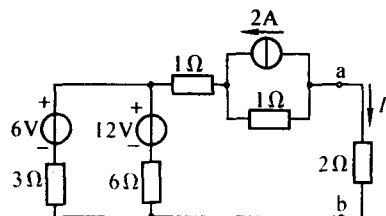


图 2-6

7. 试用支路电流方法或结点电压法求图 2-7 电路中的各支路电流, 并求三个电源的输出功率和负载电阻 R_L 取用的功率。 0.8Ω 和 0.4Ω 分别为两个电压源内阻。

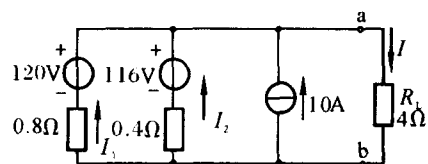


图 2-7

8. 试用结点电压法求图 2-8 电路中各支路电流。

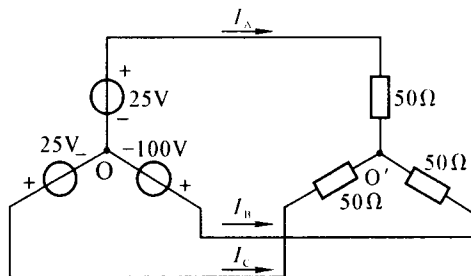


图 2-8

9. 应用叠加原理计算图 2-9 电路中各支路电流和各元件(电源和电阻)两端的电压,并说明功率平衡关系。

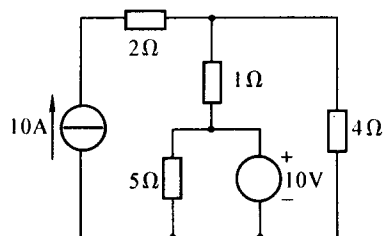


图 2-9

10. 用戴维宁定理计算图 2-10 电路中 1 Ω 电阻的电流。

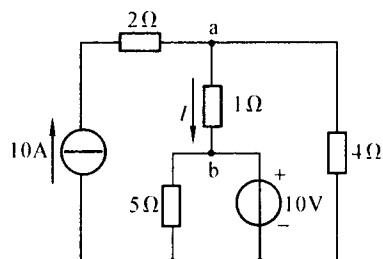


图 2-10

11. 用戴维宁定理计算图 2-11 电路中 2 Ω 电阻的电流。

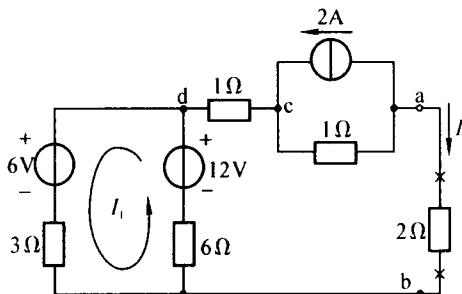


图 2-11

12. 用戴维宁定理和诺顿定理分别计算图 2-12 所示桥式电路中电阻 R_1 上的电流。

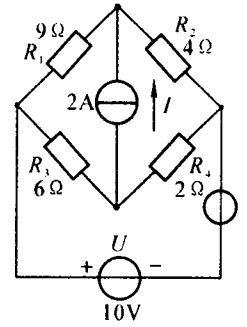


图 2-12

第3章 正弦交流电路

本章重点与难点：

本章重点是正弦信号的相量表示法及正弦交流电路的分析与计算。要掌握正弦量的瞬时值、有效值、最大值、相量的表示方法和计算方法，理解相位及相位差的意义和计算方法，掌握瞬时功率、平均功率、无功功率、视在功率的计算，能熟练进行串、并联的正弦交流电路的分析与计算。本章的难点在于概念的正确建立及各种符号的正确使用，复数运算和相量图的正确画法。

1. 图 3-1 所示为时间 $t = 0$ 时电压和电流的相量图，并已知 $U = 220 \text{ V}$, $I_1 = 10 \text{ A}$, $I_2 = 5\sqrt{2} \text{ A}$ ，试分别用三角函数式及复数式表示各正弦量。

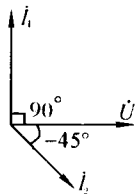


图 3-1

2. 已知正弦量 $\dot{U} = 220\angle 30^\circ \text{ V}$ 和 $\dot{I} = -4 - j3 \text{ A}$ ，试分别用三角函数式、正弦波形及向量图表示之；当 $\dot{I} = 4 - j3 \text{ A}$ 时则又如何？

3. 在图 3-2 所示的各电路中,除 $\textcircled{A}_0$ 和 $\textcircled{V}_0$ 外,其余电流表和电压表的读数在图上都已标出(均为正弦量的有效值),试求电流表 $\textcircled{A}_0$ 和电压表 $\textcircled{V}_0$ 的读数。

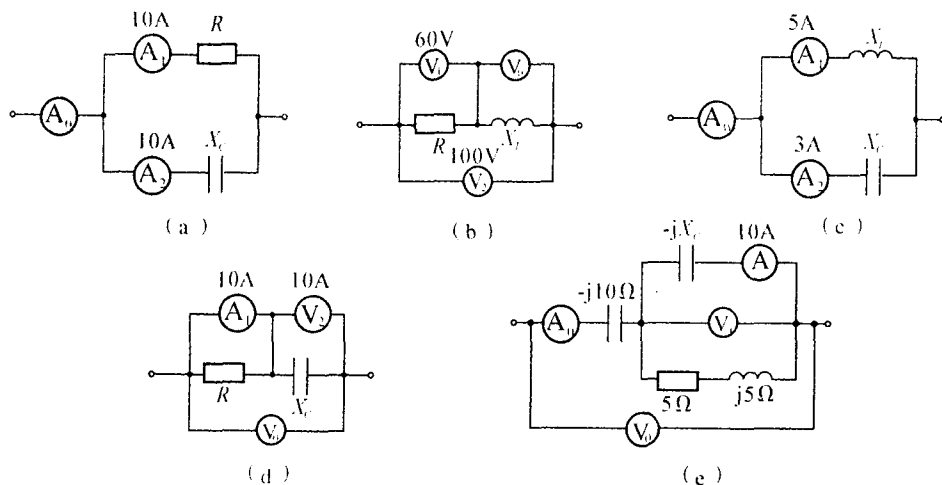


图 3-2

4. 在图 3-3 电路中,电流表 $\textcircled{A}_1$ 和 $\textcircled{A}_2$ 的读数分别为 $I_1 = 3 \text{ A}$ 和 $I_2 = 4 \text{ A}$ 。

- (1) 设 $Z_1 = R, Z_2 = -jX_C$, 则电流表 $\textcircled{A}_0$ 的读数应为多少?
- (2) 设 $Z_1 = R$, 问 Z_2 为何种参数时, 方能使电流表 $\textcircled{A}_0$ 的读数最大? 此读数应为多少?
- (3) 设 $Z_1 = jX_L$, 问 Z_2 为何种参数时, 方能使电流表 $\textcircled{A}_0$ 的读数最小? 此读数应为多少?

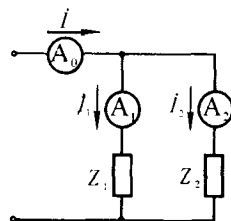


图 3-3

5. 在图 3-4 电路中, $\dot{I}_1 = \dot{I}_2 = 10 \text{ A}$, $U = 100 \text{ V}$, u 与 i 同相, 试求 I, R, X_C 及 X_L 。

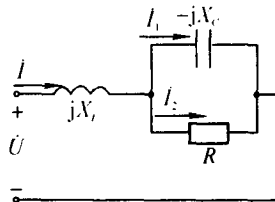


图 3-4

6. 如图 3-5 所示, 无源二端网络输入端的电压和电流分别为 $u = 220\sqrt{2}\sin(314t + 20^\circ) \text{ V}$, $i = 4.4\sqrt{2}\sin(314t - 33^\circ) \text{ A}$ 。试求此二端网络由两个元件串联的等效电路和元件的参数值, 并求二端网络的功率因数及输入的有功功率和无功功率。

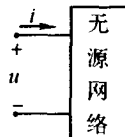
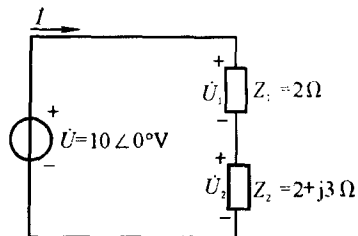
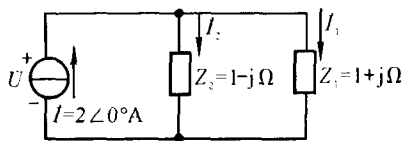


图 3-5

7. 计算图 3-6(a) 中的电流 $\dot{I}$ 和各阻抗元件上的电压 $\dot{U}_1$ 与 $\dot{U}_2$, 并作相量图, 计算图 3-6(b) 各支路的电流 $\dot{I}_1, \dot{I}_2$ 和电压 $\dot{U}$, 并作向量图。



(a)



(b)

图 3-6