



职业技术教育规划教材——高职·机械类

电工基础

习题集与试卷库

刘建军 ◎主编



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

职业技术教育规划教材——高职·机械类

电工基础 习题集与试卷库

主 编 刘建军

副主编 臧雪岩 晏明军 于 红

主 审 陈中石

武汉理工大学出版社

武 汉

内 容 提 要

本书是与《电工基础》教材配套的教学辅助与参考书,内容主要包括课后习题解答、习题库、习题库解答、试卷库及试卷库答案五个部分。

本书是根据我国高职高专的教学实际,按照高职高专的教学要求编写的。在编写过程中注重了理论与实践的结合,强调了实践能力的培养,同时注重了知识的可读性,为学生的自学留下了一定的空间。本书可作为高职高专院校电类各专业及相关专业的教材,也可供有关技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

电工基础习题集与试卷库/刘建军主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2010.8
ISBN 978-7-5629-3217-8

I. ①电… II. ①刘… III. ①电工学—高等学校:技术学校—习题 IV. ①TM1—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 147485 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市洪山区珞狮路 122 号 邮政编码:430070)

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:湖北睿智印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:17.5

字 数:448 千字

版 次:2010 年 8 月第 1 版

印 次:2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87397097 87394412

E-mail:quswwutp@163.com wutp2005@126.com



高职教育的培养目标是培养生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才,这一目标要求在教材编写过程中,要突出“必需、够用”的理念,还要为学生的可持续发展打好基础,为此,在教学实践的基础上,根据学生的需要,编写了此书,可以作为《电工基础》教材的辅助学习资料,也可以作为教师和学生的教学参考书,以便帮助学生学好电工基础课程,为学生的自主学习和个性发展提供丰富的资源和空间。

高职教育模式在不断的改革,课程改革也要求我们在教学中增加课程的实践性和职业性,要减少纯理论的东西,增加能力和素质培养的内容。作为专业基础课的电工基础课,不仅要为后续课程的学习打好基础,还要为学生将来的就业上岗做准备。在课时不多的情况下,要使学生学到较丰富、较扎实的知识,就要为学生提供丰富的参考资料,以满足不同学生的不同需求,也让学生学会自主学习,学会会有选择地学习,使学生不断提高创造力和创新能力,拓宽知识面,提高素质。这也是编写本参考书的初衷。

本书共分五篇,第一篇为刘建军主编的《电工基础》教材的课后习题解答。第二篇为辅助习题库,是对教材的拓展和延伸,许多题目联系了生产、生活实际,将对学生理解消化教材知识起到良好的辅助作用。习题库中题目经过认真筛选,所选题目难易度适中,覆盖面广,题型完整,适合学生练习之用。第三篇为习题库解答。第四篇为试卷库,含有 22 份题型完整的试卷,可作为学生自测之用。试卷库中的题目多数是考试曾经用过的真题,对学生了解考试题型、全面巩固学过的知识和掌握考试技巧都会产生很大的帮助。第五篇为试卷库答案。

本书第一篇由辽宁省交通高等专科学校臧雪岩老师编写,第二篇与第四篇的试卷 I~XII 由辽宁铁道职业技术学院刘建军老师编写,第三篇由辽宁铁道职业技术学院于红老师编写,第四篇的试卷 XIII~XXII 与第五篇由辽宁铁道职业技术学院晏明军老师编写。全书由刘建军老师统稿并担任主编,由辽宁铁道职业技术学院陆中石老师主审。

在本书编写过程中,辽宁铁道职业技术学院的翟红兵、缪凯歌、孙颖老师提出许多宝贵意见,在此深表感谢。

由于时间仓促和编者水平有限,书中错误、疏漏之处在所难免,恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

2010 年 6 月

目 录

第一篇 课后习题解答.....	(1)
习题 1 答案.....	(1)
习题 2 答案.....	(8)
习题 3 答案	(19)
习题 4 答案	(25)
习题 5 答案	(31)
习题 6 答案	(40)
习题 7 答案	(50)
习题 8 答案	(56)
第二篇 习题库	(61)
1. 电路的基本概念练习题	(61)
2. 电阻电路练习题	(67)
3. 正弦交流电路练习题	(75)
4. 三相电路练习题	(83)
5. 动态电路练习题	(89)
6. 互感电路练习题	(96)
7. 磁路与电机练习题.....	(101)
8. 非正弦电流电路练习题.....	(106)
第三篇 习题库解答.....	(112)
1. 电路的基本概念练习题解答.....	(112)
2. 电阻电路练习题解答.....	(114)
3. 正弦交流电路练习题解答.....	(130)
4. 三相电路练习题解答.....	(141)
5. 动态电路练习题解答.....	(149)
6. 互感电路练习题解答.....	(155)
7. 磁路与电机练习题解答.....	(162)
8. 非正弦电流电路练习题解答.....	(167)





第四篇 试卷库	(172)
试卷 I	(172)
试卷 II	(176)
试卷 III	(179)
试卷 IV	(182)
试卷 V	(185)
试卷 VI	(188)
试卷 VII	(191)
试卷 VIII	(194)
试卷 IX	(197)
试卷 X	(199)
试卷 XI	(201)
试卷 XII	(204)
试卷 XIII	(206)
试卷 XIV	(209)
试卷 XV	(212)
试卷 XVI	(214)
试卷 XVII	(216)
试卷 XVIII	(218)
试卷 XIX	(220)
试卷 XX	(222)
试卷 XXI	(224)
试卷 XXII	(227)
第五篇 试卷库答案	(230)
试卷 I 答案	(230)
试卷 II 答案	(232)
试卷 III 答案	(234)
试卷 IV 答案	(236)
试卷 V 答案	(238)
试卷 VI 答案	(240)
试卷 VII 答案	(243)
试卷 VIII 答案	(245)
试卷 IX 答案	(247)
试卷 X 答案	(248)

试卷 XI 答案	(250)
试卷 XII 答案	(252)
试卷 XIII 答案	(253)
试卷 XIV 答案	(255)
试卷 XV 答案	(256)
试卷 XVI 答案	(258)
试卷 XVII 答案	(260)
试卷 XVIII 答案	(261)
试卷 XIX 答案	(263)
试卷 XX 答案	(265)
试卷 XXI 答案	(267)
试卷 XXII 答案	(269)
参考文献	(272)

第一篇

课后习题解答

习题 1 答案

一、填空题

1. 电源, 负载, 导线和开关
2. 正电荷, 事先任意选择的方向
3. 电位, 电压
4. 一条过原点的直线
5. 串联, 并联
6. 电路中从某处流入多少电流必定同时从该处流出多少电流
7. $U_{ab} = \varphi_a - \varphi_b$, 等电位点
8. 0.5
9. 1.5
10. 0.2, 0.2
11. 反, 正
12. 2
13. 电路中, 任一瞬间吸收电能的各元件的功率总和等于发出电能的各元件功率总和。

二、判断题

1. $\checkmark$
2. $\times$
3. $\times$
4. $\checkmark$
5. $\times$
6. $\checkmark$
7. $\times$
8. $\times$
9. $\times$
10. $\checkmark$
11. $\times$
12. $\times$
13. $\times$
14. $\times$
15. $\checkmark$
16. $\times$

三、计算题

1. 【解】

- (a) $P = UI = 3 \times 1 = 3 \text{ W} > 0$, 吸收功率
- (b) $P = UI = -3 \times 1 = -3 \text{ W} < 0$, 发出功率
- (c) $P = -UI = -3 \times (-1) = 3 \text{ W} > 0$, 吸收功率
- (d) $P = UI = 3 \times (-1) = -3 \text{ W} < 0$, 发出功率

2. 【解】

$$P = U_{ab} \times I_{ab} = 20 \times 5 = 100 \text{ W}$$

3. 【解】

(a)

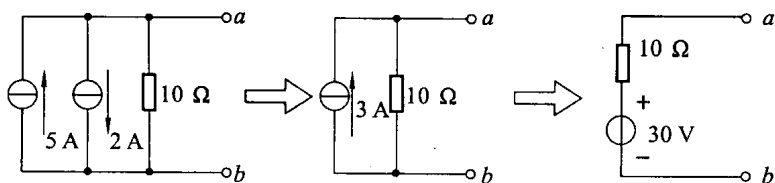


图 1-3(a)

则 $U_{ab} = 30 \text{ V}$

(b)

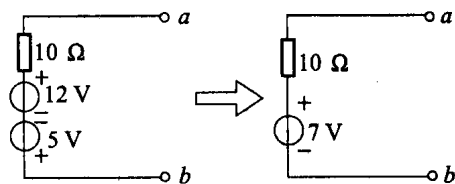


图 1-3(b)

则 $U_{ab} = 7 \text{ V}$

(c)

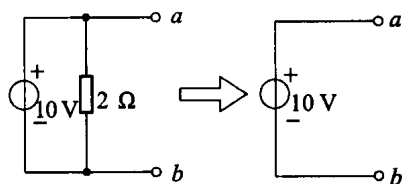


图 1-3(c)

则 $U_{ab} = 10 \text{ V}$

4. (a)

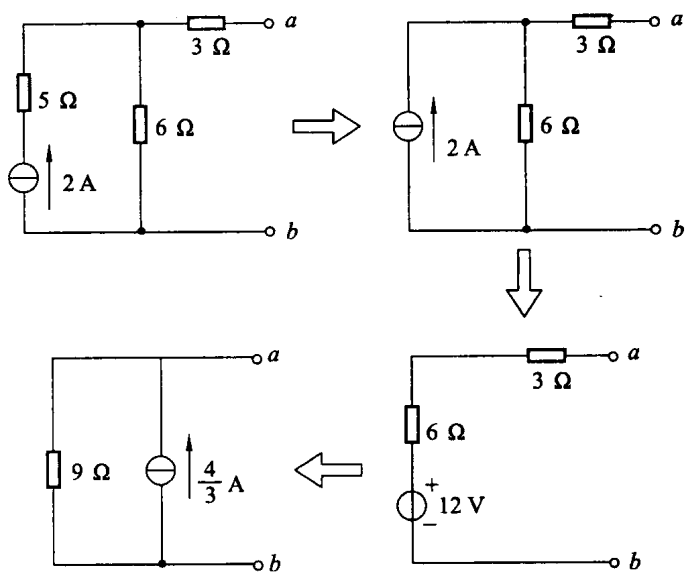


图 1-4(a)

(b)

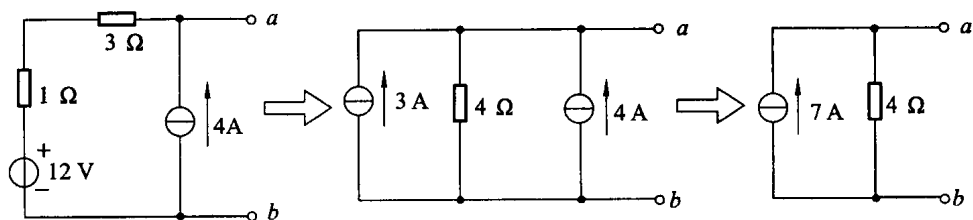


图 1-4(b)

5.【解】

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{100} = 484 \, \Omega$$

接于 110 V 电源上时, 灯泡实际功率为 $P_{\text{实}}$

$$P_{\text{实}} = \frac{U^2}{R} = \frac{110^2}{484} = 25 \, \text{W}$$

接于 220 V 时耗电

$$W_{220} = 100 \times 10^{-3} \times 5 \times 30 = 15 \, \text{度}$$

接于 110 V 时耗电

$$W_{110} = 25 \times 10^{-3} \times 5 \times 30 = 3.75 \, \text{度}$$

$$W_{220} - W_{110} = 15 - 3.75 = 11.25 \, \text{度}$$

接于 110 V 比接于 220 V 节约电能 11.25 度。

6.【解】 由 KVL 得

$$(R_1 + R_2 + R_3 + R_4)I + U_{S2} - U_{S1} = 0$$

则

$$I = \frac{U_{S1} - U_{S2}}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} = \frac{20 - 6}{14} = 1 \, \text{A}$$

$$U_{ab} = (R_2 + R_4)I + U_{S2} = 8 \times 1 + 6 = 14 \, \text{V}$$

7.【解】 设电流和电压的参考方向如图 1-7 所示

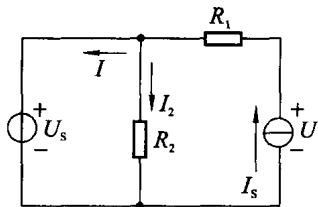


图 1-7

则

$$I_2 = \frac{U_s}{R_2} = \frac{6}{3} = 2 \, \text{A}$$

$$I = I_s - I_2 = 1 - 2 = -1 \, \text{A}$$

$$I_s R_1 + U_s - U = 0$$

$$U = U_s + I_s R_1 = 6 + 1 \times 2 = 8 \, \text{V}$$

解得

$$P_1 = I_s^2 R_1 = 1^2 \times 2 = 2 \, \text{W}$$

$$P_2 = \frac{U_s^2}{R_2} = \frac{6^2}{3} = 12 \, \text{W}$$

$$P_{US} = U_s I = 6 \times (-1) = -6 \, \text{W}$$

$$P_{IS} = -UI_s = -8 \times 1 = -8 \, \text{W}$$

$$\sum P = P_1 + P_2 + P_{US} + P_{IS} = 2 + 12 + (-6) + (-8) = 0$$

所以电路功率平衡。

8.【解】

习惯画法如图 1-8 所示。

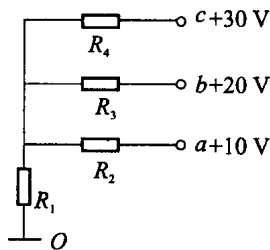


图 1-8

9.【解】

$$I_1 = -\frac{3}{5} \text{ A}$$

$$I_3 = 2 \text{ A}$$

$$I_2 = I_1 + I_3 = \frac{7}{5} \text{ A}$$

$$P_{\text{US}} = I_2 \times 3 = \frac{21}{5} \text{ W} = 4.2 \text{ W}$$

$$P_{\text{IS}} = -3 \times 2 = -6 \text{ W}$$

10.【解】

$$I = \frac{9}{3+6} = 1 \text{ A}$$

$$U_{\text{ab}} = -3 + 0 + 6I = -3 + 6 \times 1 = 3 \text{ V}$$

11.【解】

该电路有 4 个节点, 6 条支路, 7 个回路, 3 个网孔。

节点电流方程:

$$\begin{cases} I_1 + I_4 + I_6 = 0 \\ I_5 + I_6 - I_3 = 0 \\ I_4 + I_2 - I_5 = 0 \\ I_1 + I_3 - I_2 = 0 \end{cases}$$

回路电压方程:

$$\begin{cases} R_6 I_6 + R_3 I_3 - U_{\text{S1}} - R_1 I_1 = 0 \\ -R_5 I_5 - R_2 I_2 + U_{\text{S2}} - R_3 I_3 = 0 \\ R_4 I_4 + R_5 I_5 - R_6 I_6 = 0 \end{cases}$$

12.【解】

$$\varphi_e = U_{\text{e0}} = 3 \text{ V}$$

$$\varphi_d - \varphi_e = U_{\text{de}} = 6 \text{ V}$$

则

$$\varphi_d = \varphi_e + 6 \text{ V} = 3 + 6 = 9 \text{ V}$$

设回路电流如图 1-12 所示

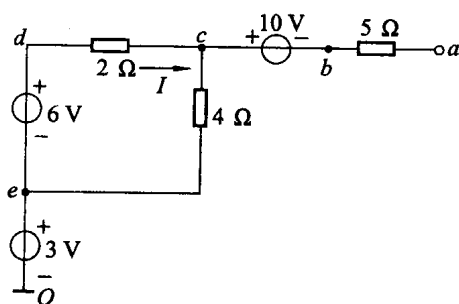


图 1-12

则:

$$\begin{aligned}
 I &= \frac{6}{2+4} = 1 \text{ A} \\
 U_{dc} &= 2I = 2 \text{ V} \\
 \varphi_d - \varphi_c &= 2 \text{ V} \\
 \varphi_c &= \varphi_d - 2 = 9 - 2 = 7 \text{ V} \\
 \varphi_b - \varphi_c &= U_{bc} = -10 \text{ V} \\
 \varphi_b &= \varphi_c - 10 = 7 - 10 = -3 \text{ V} \\
 \varphi_a &= \varphi_b = -3 \text{ V}
 \end{aligned}$$

13.【解】 以 a 为参考点时:

$$\begin{aligned}
 \varphi_a &= 0 \\
 \varphi_c - \varphi_a &= 3 \text{ V} \\
 \varphi_c &= 3 \text{ V}
 \end{aligned}$$

设回路的电流 I_1 如图 1-13 所示:

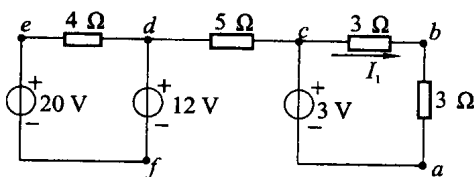


图 1-13

则

$$\begin{aligned}
 I_1 &= \frac{3}{3+3} = 0.5 \text{ A} \\
 U_{ba} &= 3I_1 = 1.5 \text{ V} \\
 \varphi_b - \varphi_a &= 1.5 \text{ V} \\
 \varphi_b &= 1.5 \text{ V} \\
 \varphi_d &= \varphi_c = 3 \text{ V} \\
 \varphi_f &= \varphi_d - 12 \text{ V} = 3 - 12 = -9 \text{ V} \\
 \varphi_e - \varphi_f &= 20 \text{ V} \\
 \varphi_e &= \varphi_f + 20 = -9 + 20 = 11 \text{ V}
 \end{aligned}$$

以 f 为参考点时:

$$\begin{aligned}\varphi_f &= 0 \\ \varphi_d &= U_{df} = 12 \text{ V} \\ \varphi_e &= U_{ef} = 20 \text{ V} \\ \varphi_c &= \varphi_d = 12 \text{ V} \\ \varphi_c - \varphi_b &= 3I_1 \\ \varphi_b &= \varphi_c - 3 \times 0.5 = 10.5 \text{ V} \\ \varphi_c - \varphi_a &= 3 \text{ V} \\ \varphi_a &= \varphi_c - 3 = 9 \text{ V}\end{aligned}$$

14.【解】 由 KCL 得:

$$\begin{aligned}i_1 &= \frac{12}{3} + 0.2i_1 \\ 0.8i_1 &= 4 \\ i_1 &= 5 \text{ A}\end{aligned}$$

15.【解】

$$5i + 0.5u_1 - 4 \times 2 = 0 \quad (1)$$

$$\frac{u_1}{2} = 2 + i \quad (2)$$

式(2)代入式(1)得:

$$\begin{aligned}5i + 0.5(4 + 2i) - 8 &= 0 \\ i &= 1 \\ u_1 &= 6 \text{ V}\end{aligned}$$

又

$$u_1 + 8 - u_s = 0$$

则

$$u_s = u_1 + 8 = 6 + 8 = 14 \text{ V}$$

16.【解】

$$R_i = \frac{u_{oc}}{i_{sc}} = \frac{20}{10} = 2 \Omega$$

$$u_s = u_{oc} = 20 \text{ V}$$

17.【解】 根据实际电流源的外特性:

$$I = I_s - \frac{U}{R_i}$$

有

$$\frac{3}{3} = I_s - \frac{3}{R_i}$$

$$\frac{4}{6} = I_s - \frac{4}{R_i}$$

解得:

$$R_i = 3 \Omega$$

$$I_s = 2 \text{ A}$$

18.【解】

$$\begin{aligned}\varphi_A &= U_{AO} = 3 \text{ V} \\ \varphi_B - \varphi_A &= 6 \text{ V} \\ \varphi_B &= \varphi_A + 6 = 9 \text{ V} \\ \varphi_C &= \varphi_B = 9 \text{ V}\end{aligned}$$

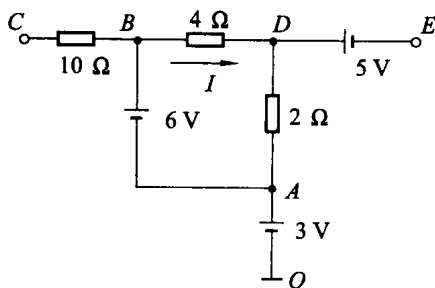
设回路电流 I 如图 1-18 所示:

图 1-18

则

$$\begin{aligned}I &= \frac{6}{4+2} = 1 \text{ A} \\ U_{BD} &= 4I = 4 \text{ V} \\ \varphi_B - \varphi_D &= 4 \text{ V} \\ \varphi_D &= \varphi_B - 4 = 5 \text{ V} \\ \varphi_D - \varphi_E &= 5 \text{ V} \\ \varphi_E &= \varphi_D - 5 \text{ V} = 0\end{aligned}$$

19.【解】

$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ R_1 I_1 + R_3 I_3 - U_{S1} = 0 \\ R_2 I_2 + U_{S2} - R_3 I_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ 6I_1 + 2I_3 = 12 \\ 3I_2 - 2I_3 = -6 \end{cases}$$

即

解得:

$$\begin{aligned}I_1 &= \frac{4}{3} \text{ A} \\ I_2 &= -\frac{2}{3} \text{ A} \\ I_3 &= 2 \text{ A}\end{aligned}$$

20.【解】

由 KCL 得:

$$\begin{aligned}I_1 - I_{ab} - I_{ac} &= 0 \\ I_{ac} &= I_1 - I_{ab} = -5 - 3 = -8 \text{ A}\end{aligned}$$

由 KVL 得:

$$R_1 I_{ab} + R_3 I_{bc} - R_2 I_{ac} = 0$$

$$I_{bc} = \frac{R_2 I_{ac} - R_1 I_{ab}}{R_3} = -7.5 \text{ A}$$

由 KCL 得:

$$I_{ab} - I_{bc} - I_2 = 0$$

$$I_2 = I_{ab} - I_{bc} = 3 - (-7.5) = 10.5 \text{ A}$$

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

$$I_3 = I_1 - I_2 = -5 - 10.5 = -15.5 \text{ A}$$

习题 2 答案

2.1 【解】

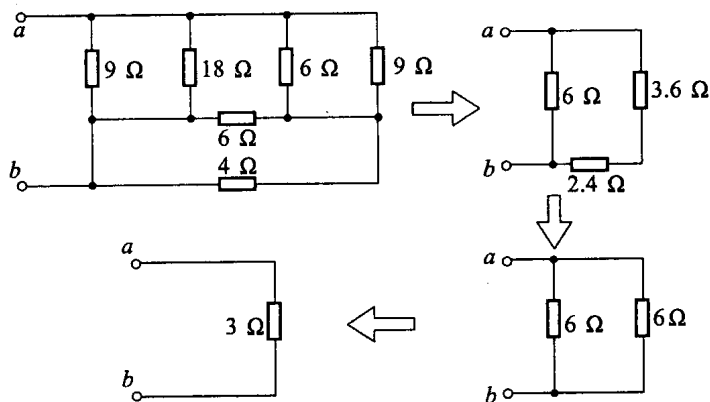


图 2-1

则 $R_{ab} = 3 \Omega$ 。

2.2 【解】

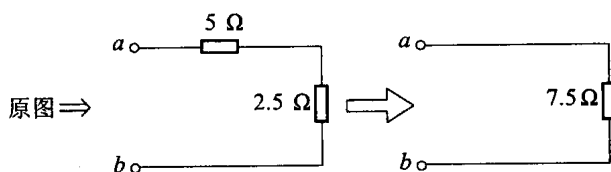


图 2-2

则 $R_{ab} = 7.5 \Omega$ 。

2.3 【解】

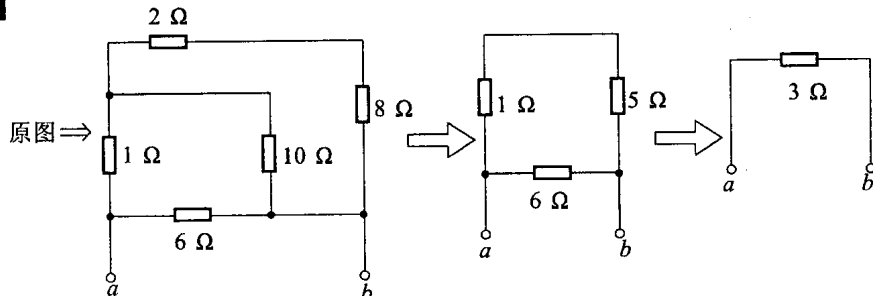


图 2-3

则 $R_{ab} = 3 \Omega$ 。

2.4 【解】

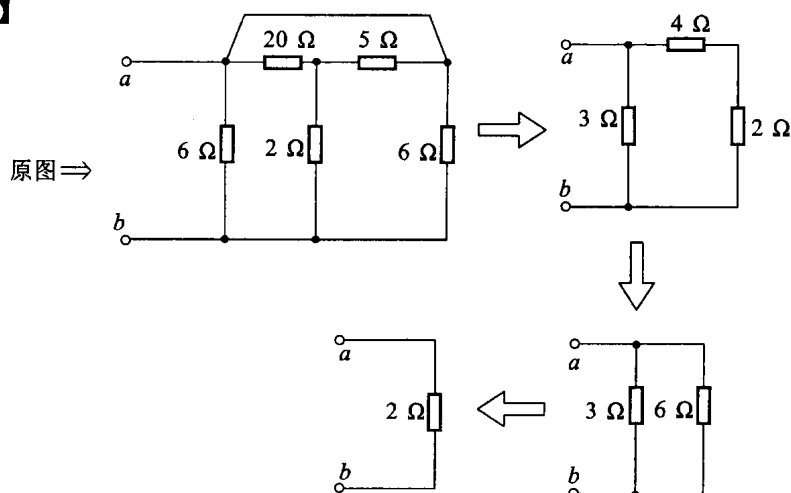


图 2-4

则 $R_{ab} = 2 \Omega$ 。

2.5 【解】

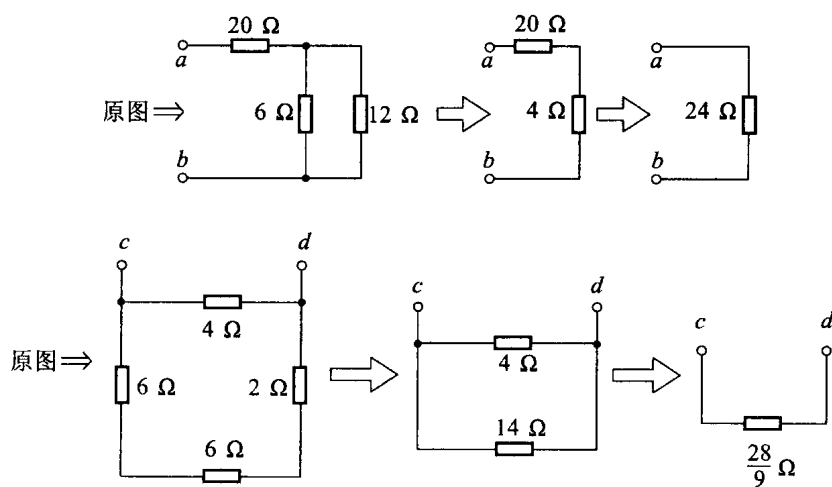


图 2-5

则 $R_{ab} = 24 \Omega$; $R_{cd} = \frac{28}{9} \Omega$ 。

2.6 【解】

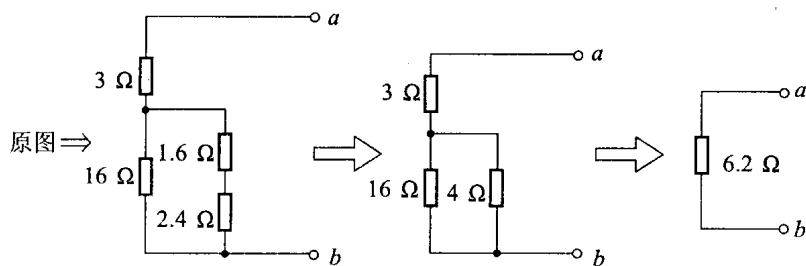


图 2-6

则 $R_{ab} = 6.2 \Omega$ 。

2.7 【解】

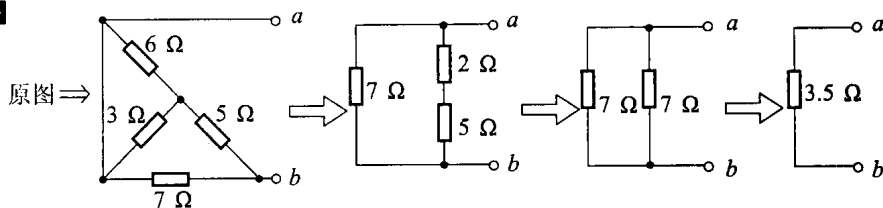


图 2-7

则 $R_{ab} = 3.5 \Omega$ 。

2.8 【解】

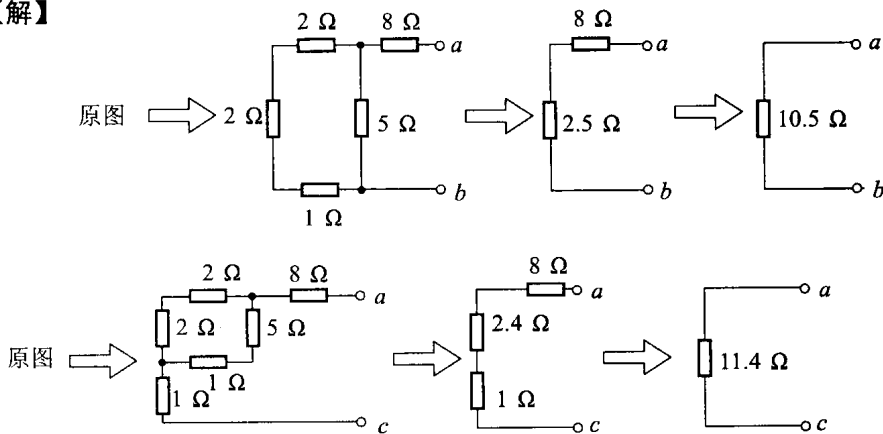


图 2-8

则 $R_{ab} = 10.5 \Omega$; $R_{ac} = 11.4 \Omega$ 。

2.9 【解】

$$R_g I_g = (10 - I_g) R$$

$$R = \frac{R_g I_g}{10 - I_g} = \frac{500 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^3}{10 \times 10^{-3} - 500 \times 10^{-6}} = \frac{2 \times 10^4}{95} = 210.5 \Omega$$

$$R_1 = \frac{50}{10 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^3 = 5 \text{ k}\Omega$$

2.10 【解】

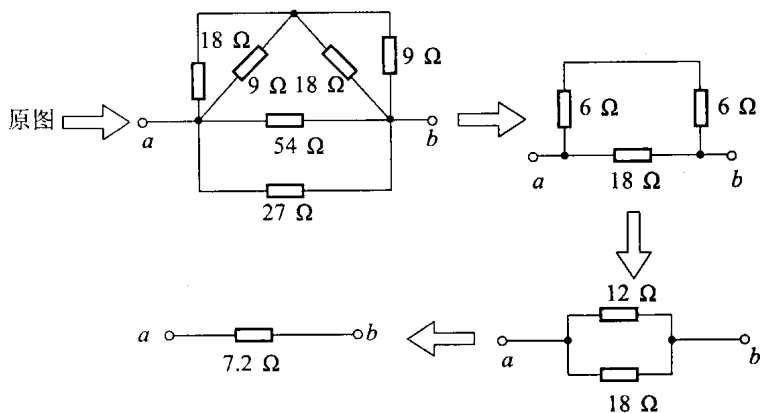


图 2-10

则 $R_{ab} = 7.2 \Omega$ 。