

高等学校适用教材

电工与电子技术 习题及解答

DIANGONG YU DIANZI JISHU
XITI JI JIEDA

忻尚芝 侯 文 主编 ■



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

高等学校适用教材

电工与电子技术 习题及解答

忻尚芝 侯 文 主编

中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

电工与电子技术习题及解答/忻尚芝,侯文主编. —北京:中国计量出版社, 2011.2
高等学校适用教材

ISBN 978-7-5026-3391-2

I. ①电… II. ①忻… ②侯 III. ①电工技术—高等学校—解题 ②电子技术—
高等学校—解题 IV. ①TM-44 ②TN-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 242773 号

内 容 提 要

本书共 11 章: 1. 电路的基础知识; 2. 电路的基本分析方法; 3. 正弦交流电路; 4. 三相交流电路; 5. 电路的暂态分析; 6. 变压器与交流电动机; 7. 半导体二极管和三极管; 8. 基本放大电路; 9. 集成运算放大器及应用; 10. 门电路和组合逻辑电路; 11. 触发器和时序逻辑电路。各章的习题分为选择题、基本题和拓展题三种形式。选择题主要是各章节基本概念内容, 以三选一的形式出题, 要求理清基本概念; 基本题以分析和计算的形式出题, 要求掌握各章节的基本内容和分析电路的方法、定量和定律等, 进行电路的综合分析计算; 拓展题主要是为了开拓思路增加训练, 题目的形式也是综合分析和计算题。本书的习题都附有答案或解答。

书中是针对高校教材——《电工与电子技术》(中国计量出版社, 2009 年) 而编写的, 可与其配套使用。所选的习题具有一定的实用性, 在完成习题的同时, 有利于对基础概念的理解和巩固。

本书可作为非电类理工科本科学生的教材, 也适合读者自学使用。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010) 64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 翻印必究

*

787 mm×960 mm 16 开本 印张 20.75 字数 383 千字

2011 年 2 月第 1 版 2011 年 2 月第 1 次印刷

*

印数 1—3 000 定价: 36.00 元

前言

电工与电子技术课程是高等院校非电类本科专业的一门重要的专业基础课，内容包括电工技术、模拟电子技术和数字电子技术三大部分。这门课程的特点是内容多、难点多、课时紧，并且电工与电子技术还是一门需要做一定数量的习题才能掌握其内容的课程。为了帮助学生尽快掌握各章节的理论知识，提高分析问题和解决问题的能力，特编写了《电工与电子技术习题及解答》一书。本书是我们已编写出版的该课程使用教材《电工与电子技术》（中国计量出版社2009年7月出版）的配套习题书。

本习题书编写的依据是教育部颁发的“电工技术”和“电子技术”两门课程的教学大纲。书中各章节的习题分为选择题、基本题和拓展题三种形式。选择题主要是各章节的基本概念内容，以三选一的形式出题，要求理清基本概念；基本题以分析和计算练习题的形式出题，要求掌握各章节的基本内容和分析电路的方法、定量和定律等，进行电路的综合分析和计算；拓展题主要是为了开拓思路增加训练，题目的形式也是综合分析和计算题，对学有余力的学生可以在做完选择题和基本题后，做一些拓展题。本书所有的习题在题后都有解答或答案，供学习参考。

本书由上海理工大学电工电子教研室的多位教师共同编写。第1章和第2章的选择题和基本题由蒋玲编写；第3章和第4章的选择题和基本题由李玉凤编写；第5章和第6章的选择题和基本题由侯文编写；第7章和第8章的选择题和基本题由夏耘编写（第8章中的互补对称功率放大电路内容的习题由易映萍编写）；第9章的选择题和基本题由易映萍编写；第10章和第11章的选择题和基本题由忻尚芝编写；第1章

至第 6 章所有电工部分的拓展题由刘华编写；第 7 章至第 11 章所有电子部分的拓展题由钱建秋编写。

在本书的编写过程中，得到了教研室其他教师的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

由于编者的水平有限，书中难免存在不妥或错误之处，希望使用本习题书的师生及读者提出改进建议，以便重印或修订时改正，电子邮箱：xinsz@usst.edu.cn。

编 者

2010 年 10 月于上海理工大学

目 录

第 1 章	电路的基础知识	(1)
	一、选择题	(1)
	二、基本题	(4)
	三、拓展题	(16)
第 2 章	电路的基本分析方法	(18)
	一、选择题	(18)
	二、基本题	(22)
	三、拓展题	(40)
第 3 章	正弦交流电路	(49)
	一、选择题	(49)
	二、基本题	(53)
	三、拓展题	(71)
第 4 章	三相交流电路	(78)
	一、选择题	(78)
	二、基本题	(81)
	三、拓展题	(97)
第 5 章	电路的暂态分析	(101)
	一、选择题	(101)
	二、基本题	(104)
	三、拓展题	(118)
第 6 章	变压器与交流电动机	(124)
	一、选择题	(124)
	二、基本题	(126)
	三、拓展题	(136)
第 7 章	半导体二极管和三极管	(142)
	一、选择题	(142)
	二、基本题	(146)
	三、拓展题	(158)

第 8 章	基本放大电路	(169)
	一、选择题	(169)
	二、基本题	(173)
	三、拓展题	(192)
第 9 章	集成运算放大器及应用	(201)
	一、选择题	(201)
	二、基本题	(205)
	三、拓展题	(226)
第 10 章	门电路和组合逻辑电路	(241)
	一、选择题	(241)
	二、基本题	(243)
	三、拓展题	(260)
第 11 章	触发器和时序逻辑电路	(275)
	一、选择题	(275)
	二、基本题	(277)
	三、拓展题	(303)
参考文献		(322)

第 1 章 电路的基础知识

一、选择题

1. 图 1.1 所示电路中，四个元件代表电源或负载。电流与电压的参考方向如图所示。已知 $U_1=8\text{V}$, $U_2=4\text{V}$, $U_3=4\text{V}$, $I_1=-6\text{A}$, $I_3=3\text{A}$, $I_4=-3\text{A}$, 提供功率的元件为()。

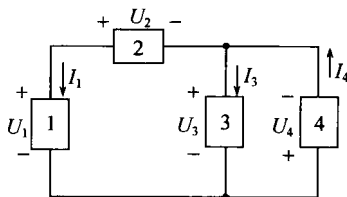


图 1.1 选择题 1 的图

2. 如图 1.2 所示电路，已知 a、b 两点的电位分别为 $V_a=10\text{V}$, $V_b=12\text{V}$, $I=-2\text{A}$, 则电阻值 R 为()。

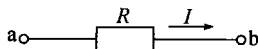


图 1.2 选择题 2 的图

(a) $1\ \Omega$; (b) $2\ \Omega$; (c) $-1\ \Omega$ 。

答案：(a)

3. 若两个电阻的额定功率相同，则额定电压值大的电阻值()。

(a) 较大; (b) 较小; (c) 不确定。

答案：(a)

4. 若两个电阻上流过的电流相同，则电阻值大的消耗的功率()。

(a) 不确定; (b) 较小; (c) 较大。

答案：(c)

5. 图 1.3(a)电路中电阻 R 的伏安特性曲线如图(b)所示，其电阻值 R 为()。

(a) $1\ \Omega$; (b) $2\ \Omega$; (c) $3\ \Omega$ 。

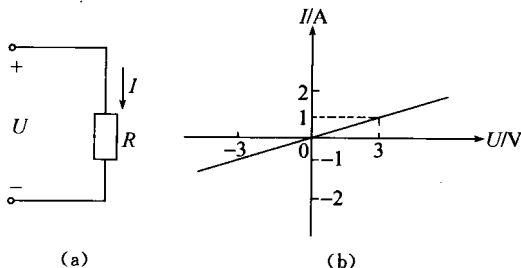


图 1.3 选择题 5 的图

答案：(c)

6. 已知元件的电流参考方向如图 1.4 所示, $I = -3\text{A}$, 吸收功率 18W , 则 a、b 两点的电位()。

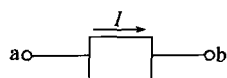
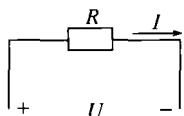


图 1.4 选择题 6 的图

(a) a 点电位高; (b) b 点电位高; (c) 不确定。

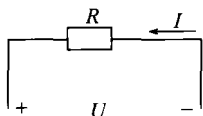
答案: (b)

7. 电路及其对应的欧姆定律表达式分别如图 1.5 中(a)、(b)、(c)所示, 其中表达式正确的是()。



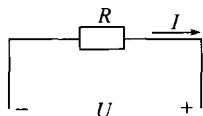
$$U = -IR$$

(a)



$$U = -IR$$

(b)



$$U = IR$$

(c)

图 1.5 选择题 7 的图

答案: (b)

8. 当电压源开路时, 该电压源内部()。

(a) 有电流, 有功率损耗; (b) 无电流, 无功率损耗; (c) 有电流, 无功率损耗。

答案: (b)

9. 若把电路中原来电位为 -5V 的一点改为电位参考点, 则改后的电路中, 各点电位比原来()。

(a) 变高; (b) 变低; (c) 不能确定。

答案: (a)

10. 若电压源的开路电压为 30V , 短路电流为 10A , 则电压源的内阻为()。

(a) $1\ \Omega$; (b) $2\ \Omega$; (c) $3\ \Omega$ 。

答案: (c)

11. 在图 1.6 所示电路中, 电阻 R 的值为()。

(a) $1\ \Omega$; (b) $2\ \Omega$; (c) $3\ \Omega$ 。

答案: (b)

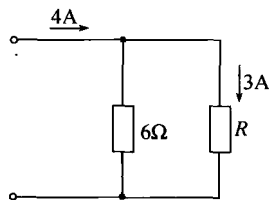


图 1.6 选择题 11 的图

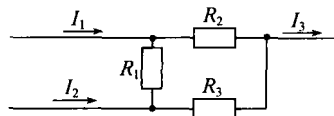


图 1.7 选择题 12 的图

12. 在图 1.7 电路中, 已知电流 $I_1 = 1\text{A}$, $I_3 = -2\text{A}$, 则电流 I_2 为()。

(a) -3A ; (b) -1A ; (c) 3A 。

答案: (a)

13. 在图 1.8 所示电路中, U_s 为 ()。

(a) 5V; (b) 6V; (c) 11V。

答案: (c)

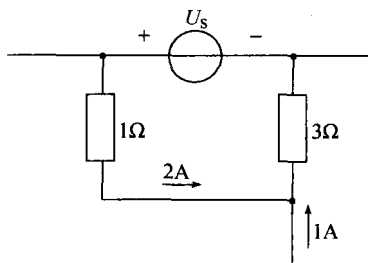


图 1.8 选择题 13 的图

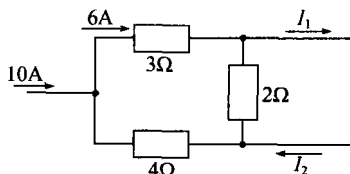


图 1.9 选择题 14 的图

14. 图 1.9 所示电路中电流 I_1 为 ()。

(a) -2A; (b) 1A; (c) 7A。

答案: (c)

15. 在图 1.10 所示电路中, A 点是电位器的滑动端。当滑动端从上到下滑动时, A 点电位的最大变化范围为 ()。

(a) -2V~2V; (b) -10V~10V; (c) -12V~12V。

答案: (a)

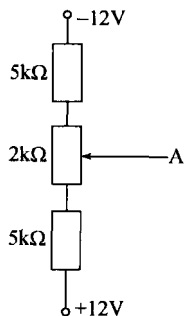


图 1.10 选择题 15 的图

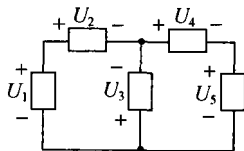


图 1.11 选择题 16 的图

16. 图 1.11 所示电路, $U_1=8V$, $U_2=6V$, $U_5=5V$, 则 U_3 为 ()。

(a) -2V; (b) 2V; (c) 5V。

答案: (a)

17. 通常电灯开的愈多, 总负载电阻 ()。

(a) 愈大; (b) 愈小; (c) 不变。

答案: (b)

18. 图 1.12 所示电路中, 当开关 K 合上时, A 点电位为()。

(a) -6V ; (b) 12V ; (c) 6V 。

答案: (c)

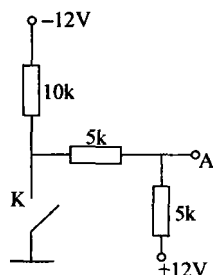


图 1.12 选择题 18 的图

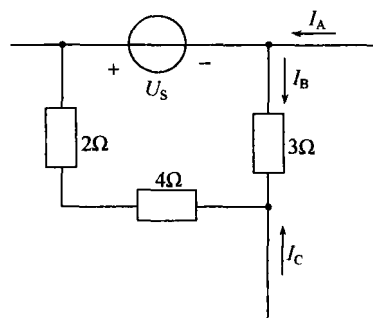


图 1.13 选择题 19 的图

19. 图 1.13 所示电路中, 已知 $I_A = 5\text{A}$, $I_B = 2\text{A}$, $I_C = -6\text{A}$, 则 U_s 为()。

(a) -54V ; (b) 24V ; (c) 18V 。

答案: (c)

20. 图 1.14 所示电路中, 电压 U_{ab} 的值为()。

(a) 10V ; (b) -4V ; (c) 4V 。

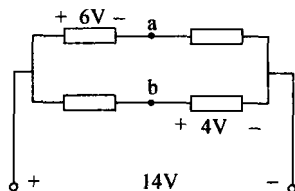


图 1.14 选择题 20 的图

答案: (c)

二、基本题

1. 试判断图 1.15 中所示各元件上电流和电压的实际方向, 计算各元件的功率并说明该元件是吸收功率还是发出功率。

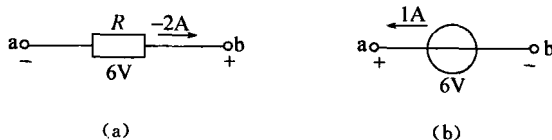


图 1.15 基本题 1 的图

解: 根据电压(或电流)的参考方向及电压(或电流)值的正负号可以判断电压

(或电流)的实际方向。电压(或电流)为正值时,其实际方向与参考方向相同;电压(或电流)为负值时,其实际方向与参考方向相反。

求元件功率的公式为

$$p = \pm ui$$

当一个元件上的电流、电压为关联参考方向时,取正号;而当一个元件上的电流、电压为非关联参考方向时,取负号。当 $p > 0$ 时表示元件吸收功率;当 $p < 0$ 时表示元件发出功率。

(a) 图中元件上电流为负值,可判断电流的实际方向为 b 指向 a,电压值为正,实际方向同参考方向,为 b 指向 a。

由于电流、电压为非关联参考方向, $P = -UI = -6 \times (-2) = 12(\text{W})$, 由于 $P > 0$, 该元件吸收功率。

(b) 图中元件上电流、电压均为正值,可判断电流的实际方向为 b 指向 a,电压的实际方向为 a 指向 b。

由于电流、电压为非关联参考方向, $P = -UI = -6 \times 1 = -6(\text{W})$, 由于 $P < 0$, 该元件发出功率。

2. 已知某元件的电流参考方向如图 1.16 所示, $I = 2\text{A}$, 发出功率 10W , 计算 U_{ab} 。并指出 a、b 两点哪点电位高, 哪点电位低。

解: 元件上电压 U_{ab} 与电流的参考方向一致, 有

$$P = U_{ab} I$$

$$U_{ab} = \frac{P}{I} = \frac{-10}{2} = -5(\text{V})$$

因为 $U_{ab} < 0$, 所以 b 点电位高, a 点电位低。

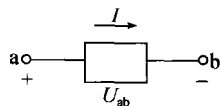
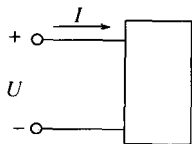
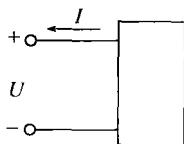


图 1.16 基本题 2 的图

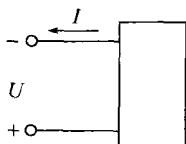
3. 在图 1.17 所示各装置中, 已知电压 $U = 8\text{V}$, 电流 $I = 2\text{A}$, 试确定哪个装置是电源, 哪个装置是负载?



(a)



(b)



(c)

图 1.17 基本题 3 的图

解: 判别电源和负载, 可以计算元件的功率, 当 $P > 0$ 时表示元件吸收功率, 起负载的作用; 当 $P < 0$ 时表示元件发出功率, 起电源的作用。

图(a)中电流、电压为关联参考方向, $P = UI = 8 \times 2 = 16(\text{W})$, 由于 $P > 0$, 该装置为负载。

图(b)中电流、电压为非关联参考方向, $P = -UI = -8 \times 2 = -16(\text{W})$, 由于 $P < 0$, 该装置为电源。

图(c)中电流、电压为关联参考方向, $P = UI = 8 \times 2 = 16(\text{W})$, 由于 $P > 0$, 该装置为负载。

4. 如图 1.18 所示电路中, 五个元件代表电源或负载。电流与电压的参考方向如图所示所示。已知 $U_1 = 12\text{V}$, $U_2 = 4\text{V}$, $U_3 = 8\text{V}$, $U_4 = -6\text{V}$, $U_5 = 2\text{V}$, $I_1 = -3\text{A}$, $I_3 = -2\text{A}$, $I_4 = 1\text{A}$ 。(1) 计算各元件的功率, 判别哪些元件是电源? 哪些元件是负载? (2) 该电路的功率是否平衡?

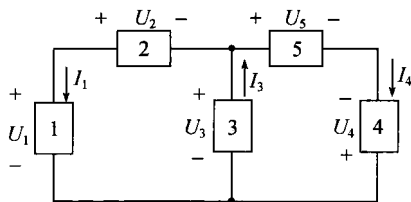


图 1.18 基本题 4 的图

解: (1) 元件 1 电压与电流的参考方向一致, 有

$$P_1 = U_1 I_1 = 12 \times (-3) = -36(\text{W}) \quad \text{发出功率, 是电源;}$$

元件 2 电压与电流的参考方向非关联, 有

$$P_2 = -U_2 I_1 = -4 \times (-3) = 12(\text{W}) \quad \text{吸收功率, 是负载;}$$

元件 3 电压与电流的参考方向非关联, 有

$$P_3 = -U_3 I_3 = -8 \times (-2) = 16(\text{W}) \quad \text{吸收功率, 是负载;}$$

元件 4 电压与电流的参考方向非关联, 有

$$P_4 = -U_4 I_4 = -(-6) \times 1 = 6(\text{W}) \quad \text{吸收功率, 是负载;}$$

元件 5 电压与电流的参考方向一致, 有

$$P_5 = U_5 I_4 = 2 \times 1 = 2(\text{W}) \quad \text{吸收功率, 是负载。}$$

(2) $P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 0$ 该电路功率平衡。

5. 如图 1.19 所示电路, 试用欧姆定律求电流 I 。

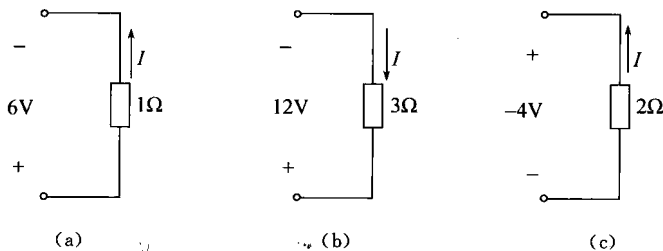


图 1.19 基本题 5 的图

解: 由图(a)可知, 电压与电流的参考方向一致, 有

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6}{1} = 6(\text{A})$$

由图(b)可知, 电压与电流的参考方向非关联, 有

$$I = -\frac{U}{R} = -\frac{12}{3} = -4(\text{A})$$

由图(c)可知,电压与电流的参考方向非关联,有

$$I = -\frac{U}{R} = -\frac{(-4)}{2} = 2(\text{A})$$

6. 试求图 1.20 所示电路中 B 点的点位。

解: 电阻上流过的电流相同, 由欧姆定律可知

$$\frac{V_A - V_B}{R_1} = \frac{V_B - V_C}{R_2}$$

$$\frac{8 - V_B}{2} = \frac{V_B - (-4)}{4}$$

$$V_B = 4\text{V}$$

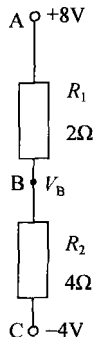


图 1.20 基本题 6 的图

7. 图 1.21 所示电路中, 已知 $U_{S1} = 15\text{V}$, $U_{S2} = 5\text{V}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $I_1 = 1\text{A}$, $I_2 = -2\text{A}$, $I_3 = -1\text{A}$ 。求(1)电阻 R_1 和 R_2 两端的电压 U_1 、 U_2 ; (2) a、b、c、d 各点的电位。

解: (1) 由欧姆定律, 有

$$U_1 = -R_1 I_1 = -2 \times 1 = -2(\text{V})$$

$$U_2 = R_2 I_2 = 3 \times (-2) = -6(\text{V})$$

(2) a、b、c、d 各点的电位

$$V_a = -U_{S2} = -5\text{V}$$

$$V_b = U_{S1} - U_{S2} = 15 - 5 = 10(\text{V})$$

$$V_c = U_1 + V_b = -2 + 10 = 8(\text{V})$$

$$V_d = -U_2 + V_a = -(-6) + (-5) = 1(\text{V})$$

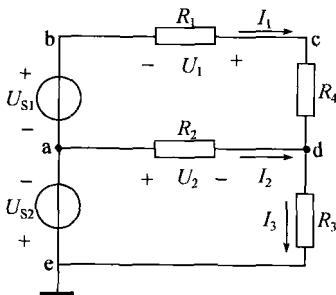


图 1.21 基本题 7 的图

8. 一电器的额定功率 $P_N = 1\text{W}$, 额定电压 $U_N = 100\text{V}$ 。现在要接到 200V 的直流电源上, 求与之串联的电阻阻值应为多大?

解: 电器的额定电流

$$I_N = \frac{P_N}{U_N} = \frac{1}{100} = 0.01(\text{A})$$

串联电阻所承受的电压为

$$U_R = U - U_N = 200 - 100 = 100(\text{V})$$

串联电阻的电流即为 I_N , 其电阻值为

$$R = \frac{U_R}{I_N} = \frac{100}{0.01} = 10(\text{k}\Omega)$$

9. 图 1.22 所示电路中, 当 S 打开时, 电流表读数为零, 电压表读数为 10V ; S 闭合后, 电流表读数为 2A , 电压表读数为 9.6V 。求:

(1) U_S 、 R_0 等于多少?

(2) a、b 两点不慎短路时，流过电源的电流为多少？若额定电流为 2A，短路电流为额定电流的几倍？

解：(1) 电源的电动势 U_S 等于开路电压 U_{OC} ，即

$$U_S = U_{OC} = 10V$$

S 闭合后的电路中：

$$U_S = R_0 I + U_{ab}$$

故

$$R_0 = \frac{U_S - U_{ab}}{I} = \frac{10 - 9.6}{2} = 0.2(\Omega)$$

(2) 短路时，则有

$$I_S = \frac{U_S}{R_0} = \frac{10}{0.2} = 50(A)$$

$$\frac{I_S}{I_N} = \frac{50}{2} = 25$$

10. 设图 1.23 所示电路中的电源额定输出功率 $P_N = 200W$ ，额定输出电压 $U_N = 50V$ ，内阻 $R_0 = 2\Omega$ ， R 为可调节的负载电阻。求：

(1) 电源的额定电流 I_N ；(2) 电源开路电压 U_{OC} ；(3) 电源在额定工作情况下负载电阻 R_N ；(4) 负载发生短路时的短路电流 I_{SC} 。

解：(1) 电源的额定电流为

$$I_N = \frac{P_N}{U_N} = \frac{200}{50} = 4(A)$$

(2) 电源开路电压为

$$U_{OC} = U_S = U_N + R_0 I_N = 50 + 2 \times 4 = 58(V)$$

(3) 电源在额定状态时的负载电阻为

$$R_N = \frac{U_N}{I_N} = \frac{50}{4} = 12.5(\Omega)$$

(4) 短路电流为

$$I_{SC} = \frac{U_S}{R_0} = \frac{58}{2} = 29(A)$$

11. 电路如图 1.24 所示，已知 $R_1 = 9.5\Omega$ ， $R_2 = 4.5\Omega$ ，当开关 S_1 闭合， S_2 断开时，安培计读数为 1.5A；当开关 S_1 断开， S_2 闭合时，安培计读数为 3A，试求 U_S 和 R_0 。

解：当开关 S_1 闭合， S_2 断开时，电流为 1.5A，电路满足方程

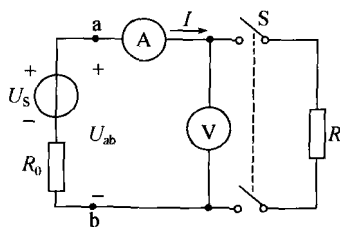


图 1.22 基本题 9 的图

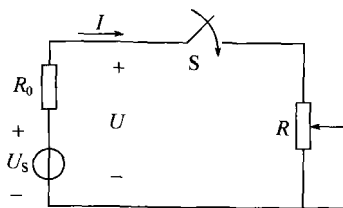


图 1.23 基本题 10 的图

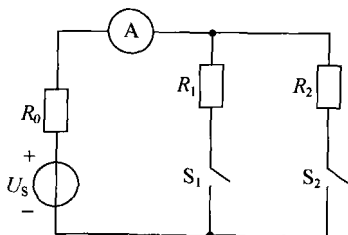


图 1.24 基本题 11 的图

$$U_S = (R_0 + R_1) \times 1.5$$

当开关 S_2 闭合, S_1 断开时, 电流为 $3A$, 电路满足方程

$$U_S = (R_0 + R_2) \times 3$$

将 $R_1 = 9.5\Omega$, $R_2 = 4.5\Omega$ 代入方程, 解方程组

$$\begin{cases} U_S = (R_0 + 9.5) \times 1.5 \\ U_S = (R_0 + 4.5) \times 3 \end{cases}$$

得

$$U_S = 15V$$

$$R_0 = 0.5\Omega$$

12. 试求图 1.25 所示电路中的 R_1 和 R_2 。

解: R_1 上的电压为其两端的电位差, 由欧姆定律可求得 R_1 :

$$R_1 = \frac{45 - 15}{15} = 2(\Omega)$$

利用基尔霍夫电流定律可列出流过 R_2 的电流 I_2 为:

$$I_2 = 15 - 5 = 10(A)$$

R_2 上的电压为两端的电位差, 由欧姆定律可求得 R_2 :

$$R_2 = \frac{15 - (-30)}{10} = 4.5(\Omega)$$

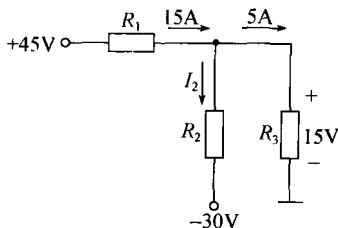


图 1.25 基本题 12 的图

13. 图 1.26 所示电路中, 已知 $I_1 = 3A$, $I_4 = -5A$, $I_6 = -10A$, 求 I_2 , I_3 , I_5 。

解: 根据基尔霍夫电流定律, 有

$$I_4 - I_1 - I_2 = 0$$

$$I_2 = I_4 - I_1 = -5 - 3 = -8(A)$$

同理

$$I_1 + I_3 - I_6 = 0$$

$$I_3 = -I_1 + I_6 = -3 + (-10)$$

$$= -13(A)$$

$$I_2 - I_3 - I_5 = 0$$

$$I_5 = I_2 - I_3 = -8 - (-13) = 5(A)$$

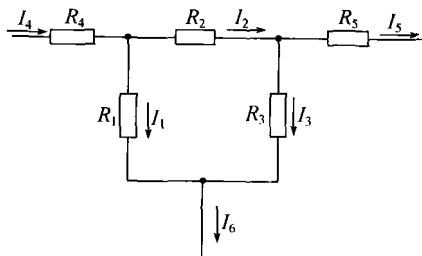


图 1.26 基本题 13 的图

14. 图 1.27 所示电路中, 已知 $U_{S1} = 15V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $I_1 = 1A$, $I_2 = -2A$, 试确定元件 3 中的电流 I_3 和其两端的电压 U_3 , 说明该元件是电源还是负载。

解: 根据基尔霍夫电流定律, 有

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

$$I_3 = I_1 - I_2 = 1 - (-2) = 3(A)$$

根据基尔霍夫电压定律, 有

$$-U_{S1} + R_1 I_1 + U_3 = 0$$

$$U_3 = -R_1 I_1 + U_{S1} = -2 \times 1 + 15 = 13(\text{V})$$

根据元件 3 的功率来判定该元件是电源还是负载。由图中可知, 元件 3 的电压、电流参考方向是关联的, 故其功率为

$$P = UI = 13 \times 3 = 39(\text{W})$$

$P > 0$, 则该元件消耗了功率, 是负载。

15. 求图 1.28 所示电路中电流 I_1 、 I_2 为多少?

解: 设图中的三个结点分别为 a、b、c, 流过 3Ω 上的电流为 I_3 , 流过 5Ω 上的电流为 I_4 , 在 a 点利用基尔霍夫电流定律可列出

$$I_3 = 10 - 5 = 5(\text{A})$$

在 b 点利用基尔霍夫电流定律可列出

$$I_4 = 5 + I_1$$

在回路 abca 中利用基尔霍夫电压定律可列出

$$2 \times 5 + 5 \times I_4 - 3 \times I_3 = 0$$

将 I_3 、 I_4 代入得到

$$2 \times 5 + 5 \times (5 + I_1) - 3 \times 5 = 0$$

求得

$$I_1 = -4\text{A}$$

$$I_4 = 1\text{A}$$

在 b 点利用基尔霍夫电流定律可列出

$$I_2 + I_3 + I_4 = 0$$

$$I_2 = -I_3 - I_4 = -5 - 1 = -6(\text{A})$$

16. 已知图 1.29 所示电路中的 $I_1 = 0.5\text{A}$, 求电流 I 和 I_2 。

解: 回路上各元件的电压满足基尔霍夫电压定律, 有

$$10 + 10 \times I_1 + 5 - 20 \times I_2 = 0$$

将 $I_1 = 0.5\text{A}$ 代入, 有

$$10 + 10 \times 0.5 + 5 - 20 \times I_2 = 0$$

$$I_2 = 1\text{A}$$

流入流出结点的各电流满足基尔霍夫电流定律, 有

$$I_1 + I_2 - I = 0$$

$$I = I_1 + I_2 = 1 + 0.5 = 1.5(\text{A})$$

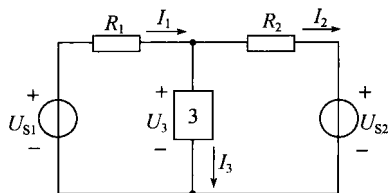


图 1.27 基本题 14 的图

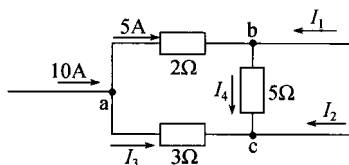


图 1.28 基本题 15 的图

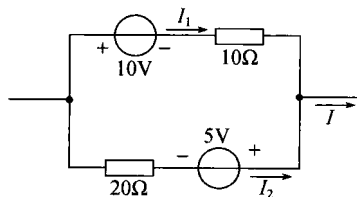


图 1.29 基本题 16 的图