

全国计算机自学考试全程过关必备丛书
◆计算机及其应用专业◆

COMPUTER

模拟电路与数字电路

习题与真题解析

(专科)

张 民 陈晓维 陈德增 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国计算机自学考试全程过关必备丛书

模拟电路与数字电路习题 与真题解析

张 民 陈晓维 陈德增 等编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书内容紧扣全国高等教育自学考试指导委员会制定的《模拟电路与数字电路自学考试大纲》，以《模拟电路与数字电路》(王佩珠、张惠民主编，经济科学出版社出版)教材为依据，提供了作者教学过程中积累、收集与验证的有关模拟电路与数字电路的基本内容及相关题解。

全书内容共分为三篇。第一篇为《模拟电路与数字电路》教材中习题的详细解答，与教材一一对应。第二篇为经典题目及历年试题的分析和解答，也是分章列出，其中内容多是自考常考题目以及教材中各知识点的典型题目，对考生而言极具参考价值。第三篇为最新真题和模拟试题及其解析。经典题目及真题解析和全真模拟试题均有一定的代表性，本书的各篇内容概念清晰、层次分明、通俗易懂。

本教材是专门为参加“模拟电路与数字电路”课程自学考试的考生编写的，是一本具有实用性的考前辅导教材。另外本教材也可作为高等学校计算机、自动化、信息、通信等相关专业该课程的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

模拟电路与数字电路习题与真题解析/张民等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2004.3

(全国计算机自学考试全程过关必备丛书)

ISBN 7-5084-2038-1

I. 模... II. 张... III. ①模拟电路—高等教育—自学考试—解题
②数字电路—高等教育—自学考试—解题 IV. ①TN710-44②TN79-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 017504 号

书 名	模拟电路与数字电路习题与真题解析
作 者	张 民 陈晓维 陈德增 等编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 13.75 印张 312 千字
版 次	2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	18.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是全国高等教育自学考试专科段计算机及其应用专业指定教材《模拟电路与数字电路》(王佩珠、张惠民主编,经济科学出版社出版)的配套辅导用书。

本书紧紧围绕全国高等教育自学考试指导委员会指定教材《模拟电路与数字电路》的内容,按照全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《模拟电路与数字电路自学考试大纲》的要求编写。

本书共分为三篇,第一篇为配套教材习题解答;第二篇为经典题目及真题解析;第三篇为最新真题和模拟试题及其解析,其中第一、二篇又分为上篇模拟电路和下篇数字电路。上篇第1章至第3章为电路分析基础部分,第4章至第9章为模拟电子电路部分;下篇第1章至第7章为数字逻辑电路部分。在电路分析基础部分中,主要介绍电路的基本概念、基本定律、基本分析方法及一般交直流电路的计算方法,这部分内容是学习模拟电子电路和数字逻辑电路的基础。在模拟电子电路部分中,主要介绍常用半导体二极管和三极管的特性参数、工作原理,以及基本放大电路、负反馈放大电路、集成运算放大电路、功率放大电路、集成直流稳压电源的工作原理及应用等。在数字逻辑电路部分中,主要介绍数字逻辑电路的基本概念、基本理论和基本分析方法,重点介绍组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析方法以及简单逻辑电路的设计方法。数字电路的重点是数字逻辑电路的外特性、逻辑功能和典型应用等。

本书采用的真题均为全国高等教育自学考试及浙江省高等教育自学考试的考题,经典题目都具有一定的代表性。

本书采用的最新真题为2002年4月和2003年4月全国高等教育自学考试的考题。模拟试题是根据全国自学考试的《模拟电路与数字电路自学考试大纲》的要求,并参考全国及浙江省2000年以来的考题编制的。

鉴于自考考生的特点,本书对经典题目及真题均加了分析和解答。

本书电路分析部分(上篇第1章至第3章)由青岛科技大学陈德增编写,数字逻辑电路部分(下篇第1章至第7章)由青岛建筑工程学院陈晓维编写,模拟电路部分(上篇第4章至第9章)由青岛建筑工程学院张民编写。参加本书部分编写工作的还有潘爱先、王永秀、藏乐善、李文文、王甜、毛潮刚、李东博、周培祥等,在此一并表示感谢。

在本书的编写过程中,参考了全国高校许多相关教材,在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中的分析解答难免存在疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2004年1月

目 录

前言

第一篇 教材练习题参考解答	1
---------------	---

上 篇

第1章 电路的基本概念及基本定律	2
第2章 电路的基本分析方法	5
第3章 单相交流电路	13
第4章 常用半导体二极管和三极管	18
第5章 基本放大电路	22
第6章 负反馈放大电路	26
第7章 集成运算放大器	28
第8章 功率放大器	32
第9章 集成直流稳压电源	35

下 篇

第1章 数字电路基础	38
第2章 逻辑代数与逻辑门电路	41
第3章 组合逻辑电路	46
第4章 触发器	54
第5章 时序逻辑电路	58
第6章 存储器与可编程逻辑器件	71
第7章 脉冲的产生和变换电路	73

第二篇 经典题目及历年试卷真题解析	77
-------------------	----

上 篇

第1章 电路的基本概念及基本定律	78
经典题目解析	78
历年真题解答	81
第2章 电路的基本分析方法	83
经典题目解析	83
历年真题解答	91
第3章 单相交流电路	95

经典题目解析	95
历年真题解答	99
第4章 常用半导体二极管和三极管	102
经典题目解析	102
历年真题解答	105
第5章 基本放大电路	106
经典题目解析	106
历年真题解答	110
第6章 负反馈放大电路	114
经典题目解析	114
历年真题解答	116
第7章 集成运算放大器	117
经典题目解析	117
历年真题解答	120
第8章 功率放大器	123
经典题目解析	123
历年真题解答	125
第9章 集成直流稳压电源	126
经典题目解析	126
历年真题解答	128

下 篇

第1章 数字电路基础	131
经典题目解析	131
历年真题解答	131
第2章 逻辑代数与逻辑门电路	132
经典题目解析	132
历年真题解答	140
第3章 组合逻辑电路	141
经典题目解析	141
历年真题解答	148
第4章 触发器	151
经典题目解析	151
历年真题解答	153
第5章 时序逻辑电路	153
经典题目解析	153
历年真题解答	159
第6章 存储器与可编程逻辑器件	162

经典题目解析	162
历年真题解答	163
第 7 章 脉冲的产生和变换电路	165
经典题目解析	165
历年真题解答	167
第三篇 最新自考试卷解析	169
2002 年 4 月份全国高等教育自学考试试题	170
2002 年 4 月份全国高等教育自学考试试题参考答案	177
2003 年 4 月份全国高等教育自学考试试题	183
2003 年 4 月份全国高等教育自学考试试题参考答案	189
模拟试题 (一)	195
模拟试题 (一) 参考答案	200
模拟试题 (二)	205
模拟试题 (二) 参考答案	210

第一篇 教材练习题参考解答

本部分按指定教材的章节顺序，并结合作者的教学经验和考生经常遇到的问题，对每章后的习题进行详细的分析与解答，让考生真正做到不仅知其然，还要知其所以然。

上 篇

第 1 章 电路的基本概念及基本定律

1. 电压与电动势有何区别？为什么它们的单位都定义为伏特？

【解答】 电压的定义是： a 、 b 两点间的电压 U_{ab} 在数值上等于单位正电荷从 a 点移到 b 点电场力所作的功。规定电压的方向就是电位降的方向。

电动势的定义是：电源电动势 E_{ba} 在数值上等于电源把单位正电荷从电源的低电位点 b 经电源内部移到高电位点 a 所做的功。

故二者的单位均为伏特。但两者物理概念不同。

2. 在电路中为什么要引入电压、电流的参考方向？参考方向与实际方向有何区别和联系？何谓关联参考方向？

【解答】 在分析计算复杂电路时，事先很难判断电流或电压的实际方向，因而引入了参考方向的概念。

在规定的参考方向下，若计算值为正，说明参考方向同实际方向。若计算值为负，说明参考方向与实际方向相反。

若选定电流电压的参考方向一致，则为关联参考方向。

3. 已知电阻 $R = 5\Omega$ ，求图 1-1-1 中的电压 U_{ab} ，并标出电流和电压的实际方向。

【解答】 根据题中设定电流参考方向和数值，已知 $R = 5\Omega$ ，由欧姆定律得

$$(a) U_{ab} = 5 \times 5 = 25V$$

电流的实际方向与图中电流参考方向相同。电压的实际方向是 a 是“+”（高电位端）， b 是“-”（低电位端）。

$$(b) U_{ab} = -IR = -5 \times 5 = -25V$$

电流的实际方向与所标参考方向相反。电压的实际极性为 a 是“-”， b 是“+”。

$$(c) U_{ab} = IR = (-5) \times 5 = -25V$$

电流、电压的实际方向同 (b) 解答。

$$(d) U_{ab} = -IR = -(-5) \times 5 = 25V$$

电流、电压的实际方向同 (a) 解答。

4. 求图 1-1-2 中所示各元件吸收或发出的功率。

【解答】 由电压、电流的参考方向得

(a) 关联参考方向 $P = UI = 10 \times 1 = 10W > 0$ ，元件为电阻，吸收功率。

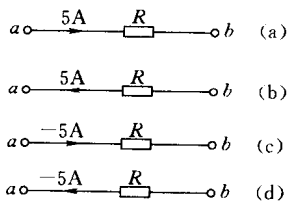


图 1-1-1 习题 3 图示

(b) 非关联参考方向 $P = -UI = -10\text{W} < 0$, 元件为电源, 发出功率。

(c) 非关联参考方向 $P = -UI = -10\text{W} < 0$, 元件为电源, 发出功率。

5. 图 1-1-3 中 A、B、C 为三个元件 (电源或负载)。电压、电流参考方向已设定, 如图 1-1-3 所示。已知 $I_1 = 3\text{A}$, $I_2 = -3\text{A}$, $I_3 = -3\text{A}$, $U_1 = 120\text{V}$, $U_2 = 10\text{V}$, $U_3 = -110\text{V}$ 。

(1) 试标出各元件电流、电压的实际方向及极性;

(2) 计算各元件的功率, 并从计算结果指出哪个是电源, 哪个是负载?

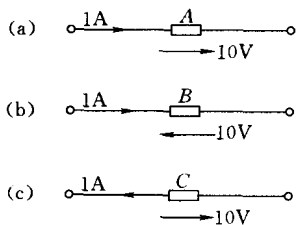


图 1-1-2 习题 4 图示

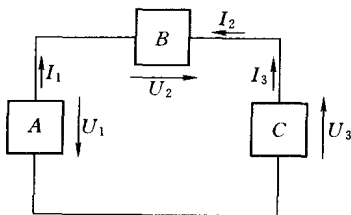


图 1-1-3 习题 5 图示

【解答】 (1) 在图 1-1-3 中已标出电流、电压的参考方向, 已知 I_1 、 U_1 、 U_2 为正值, 说明实际方向与设定的参考方向一致。 I_2 、 I_3 、 U_3 为负值, 表示实际方向与参考方向相反。

(2) $P_A = -I_1 U_1 = -360\text{W} < 0$, 元件为电源; $P_B = -I_2 U_2 = -(-3) \times 10 = 30\text{W} > 0$, 元件为负载;

$P_C = +I_3 U_3 = (-3) \times (-110) = 330\text{W} > 0$, 相当于负载。

6. 标有 1W 、 100Ω (称为标称值) 的金属膜电阻, 在使用时电流和电压不能超过多大数值?

【解答】 该电阻在使用时

允许电流的最大值为

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = 0.1\text{A} = 100\text{mA}$$

允许电压的最大值为

$$U = \sqrt{PR} = \sqrt{1 \times 100} = 10\text{V}$$

7. 额定电流为 100A 的发电机, 只接了 60A 的照明负载, 还有 40A 的电流向何处去了?

【解答】 发电机的负载电流取决于负载, 故只是发出 60A 的电流。

8. 电源的开路电压 $U_o = 12\text{V}$, 短路电流 $I_s = 30\text{A}$, 试问该电源的电动势 E 和内阻 R_o 各为多大?

【解答】 电动势 $E = U_o = 12\text{V}$

内阻 $R_o = \frac{E}{I_s} = \frac{12}{30} = 0.4\Omega$

9. 求图 1-1-4 所示电路中的电压 U_{ab} 和 U_{bc} 。

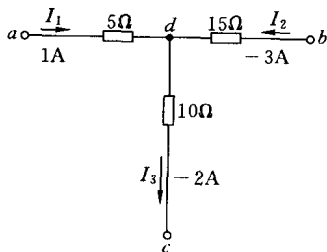


图 1-1-4 习题 9 图示

【解答】 由电路中设定的电流、电压参考方向及已给参数值, 根据电路基本定律得

$$U_{ab} = I_1 \times 5 - I_2 \times 15 = 1 \times 5 - (-3) \times 15 = 50V$$

$$U_{bc} = I_2 \times 15 + I_3 \times 10 = (-3) \times 15 + (-2) \times 10 = -65V$$

10. 今有额定电压为 110V, 功率为 40W 和 15W 的两只白炽灯泡, 如图 1-1-5 所示, 问:

(1) 每只灯泡的电阻各为多大?

(2) 通过每个灯泡的电流是多少?

(3) 能否将它们串联后接上 220V 的电源上使用? 为什么?

(4) 若有两只 220V 的 40W 和 15W 的灯泡, 串联后接到 220V 电源上使用会发生什么现象?

【解答】 (1) $R_1 = \frac{U^2}{P_1} = \frac{110 \times 110}{15} = 806.7\Omega$

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{110 \times 110}{40} = 302\Omega$$

(2) $I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{15}{110} = 0.136A$

$$I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{40}{110} = 0.364A$$

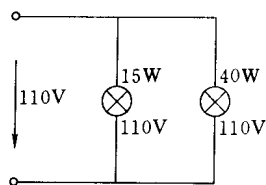
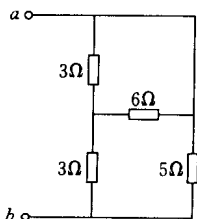


图 1-1-5 习题 10 图示

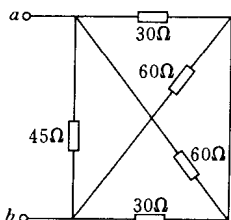
(3) 不可以将它们串联后接在 220V 的电源上使用。因为串联后流过每只灯泡的电流相同, $I = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{220}{806.7 + 302} = 0.198A > I_1$, 超过灯泡 1 允许的额定值, 将损坏灯泡 1。亦可解释为功率不同的灯泡的等效电阻不同, 串联后分压不同, 一个灯泡的端电压约为 160V, 另一灯泡的端电压为 60V, 而它们工作额定电压为 110V, 所以额定功率不同的两个灯泡不能串联后接在 220V 上使用。然而, 两个 110V, 40W 灯泡中电流相同, 等效电阻相同, 串联后分压相同 (110V), 所以可以串联后接在 220V 电源上使用。

(4) 将两只 220V 的 40W 和 15W 的灯泡串联后接到 220V 电源上, 会发现 15W 的灯泡比 40W 的灯泡亮些。因为串联后流过两灯泡的电流相同。然而, 额定功率小的灯泡的等效电阻大, 由 $P = I^2 R$ 可知, 额定功率小的灯泡吸收功率大, 因此比较亮。

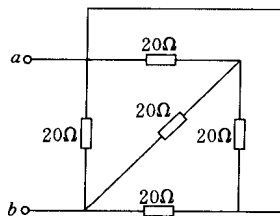
11. 求图 1-1-6 中各电路的等效电阻 R_{ab} 。



(a)



(b)



(c)

图 1-1-6 习题 11 图示

【解答】 逐步简化混联等效电阻求得

(a) $R_{ab} = [(3//6) + 3] // 5 = 5//5 = 2.5\Omega$

$$(b) R_{ab} = 45 // [(60 // 30) + (60 // 30)] = 45 // 40 = 21.2\Omega$$

$$(c) R_{ab} = [(20 // 20) + 20] // 20 // 20 = 7.5\Omega$$

12. 在图 1-1-7 所示各电路中, 求出 A、B、C 各点的电位。

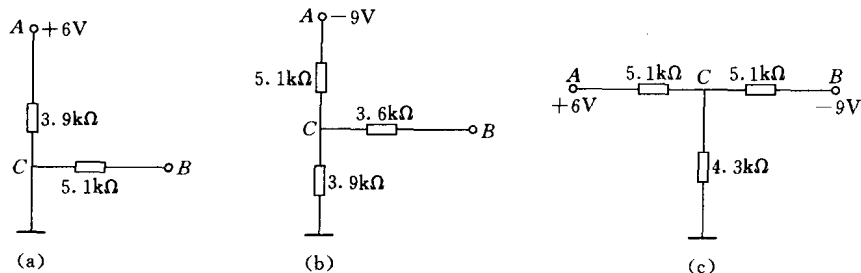


图 1-1-7 习题 12 图示

【解答】 设地为零电位参考点

$$(a): U_A = +6V, U_B = U_C = 0.$$

$$(b): U_A = -9V, U_B = U_C = \frac{-9}{5.1 + 3.9} \times 3.9 = -3.9V.$$

$$(c): U_A = +6V, U_B = -9V$$

$$U_C = \left(\frac{6 - U_C}{5.1} + \frac{-9 - U_C}{5.1} \right) \times 4.3$$

解得 $2.68U_C = -2.53$, 故 $U_C = -0.94V$ 。

第 2 章 电路的基本分析方法

1. 作出图 1-2-1 所示电路的等效电源。

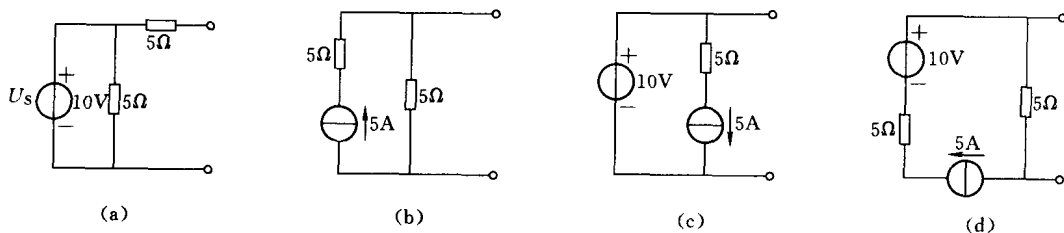


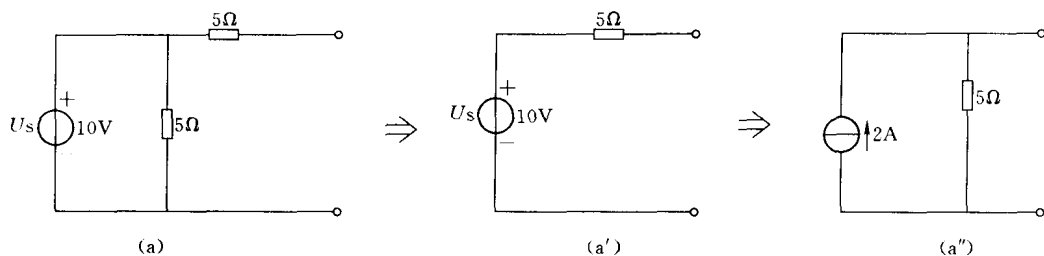
图 1-2-1 习题 1 图示

图 1-2-1 (a) 的示范解答:

解: 与恒压源 U_S 并联的 5Ω 电阻不影响 U_S 的值。 5Ω 电阻作为开路处理后对外电路等效, 由 (a) 图得 (a') 图。再根据电源等效变换的原理, 可将 (a') 图以等效电流源等效, 如图 (a'') 所示。注意恒压源与恒流源的方向应对外电路等效。

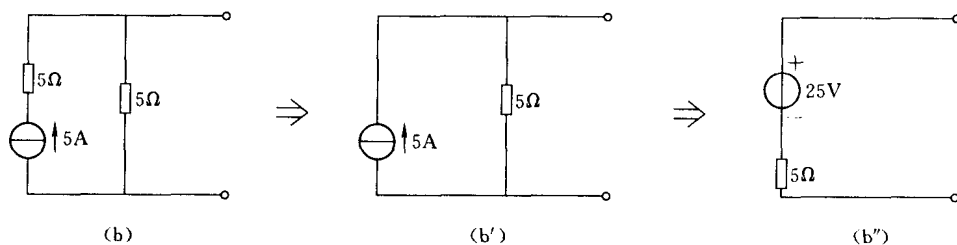
【解答】

(a):



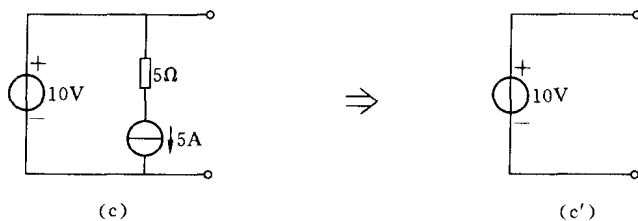
与恒压源 U_S 并联的 5Ω 电阻对外电路不起作用。故可等效成 (a') 图又可等效成 (a'') 图。

(b):



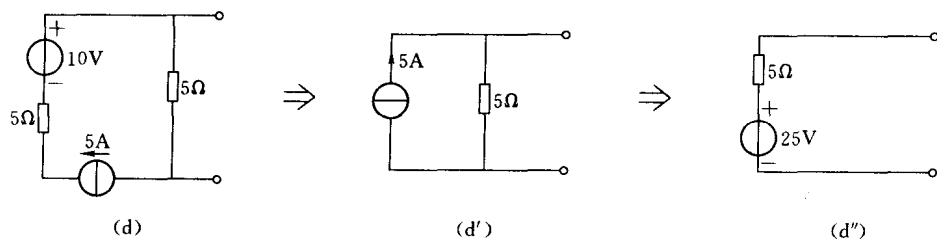
与恒流源串联的 5Ω 电阻对外电路不起作用，故可等效成 (b') 图又可等效成 (b'') 图。

(c):



根据 (a) 图和 (b) 图的分析，(c) 图可等效成 (c') 图。

(d):



根据以上分析 (d) 图可等效为 (d') 图，又可等效为 (d'') 图。

2. 图 1-2-2 所示, 已知电路中 $U_S = 2V$, $I_S = 2A$, $R = 2\Omega$ 。计算通过恒压源的电流及恒流源两端的电压, 以及两个电源的功率, 说明它们是产生还是消耗电功率。

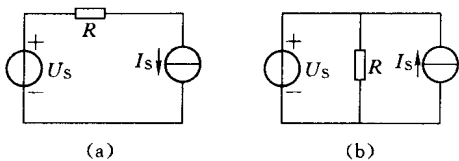


图 1-2-2 习题 2 图示

【解答】 (a): 通过恒压源的电流为 $I = I_S$
 $= 2A$ 。

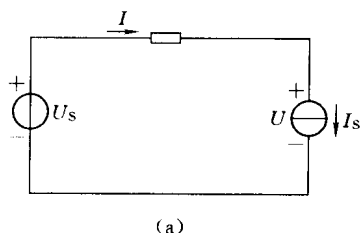
恒流源两端的电压为

$$U = -IR + U_S = -2 \times 2 + 2 = -2V$$

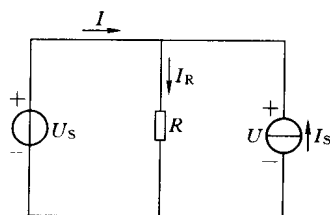
电流源: 电压与电流为关联参考方向, $P_I = I_S U = 2 \times (-2) = -4W$, 产生功率。

电压源: 电压与电流采用非关联参考方向, $P_U = -IU_S = -2 \times 2 = -4W < 0$, 产生功率。

电阻消耗功率 $P_R = I^2 R = 2^2 \times 2 = 8W$, 故电路中功率平衡。



(a)



(b)

(b): 通过恒压源电流为 $I = I_R - I_S = \frac{2}{2} - 2 = -1A$

恒流源两端电压为 $U = U_S = 2V$

电压源: $P_U = -IU_S = -(-1) \times 2 = 2W > 0$, 消耗功率。

电流源: $P_I = -I_S U = -2 \times 2 = -4W < 0$, 产生功率。

3. 求图 1-2-3 所示电路 (a) 和 (b) 中负载电阻 R_L 两端电压 U 及 R_L 中的电流 I , 并分析电路的功率平衡关系。

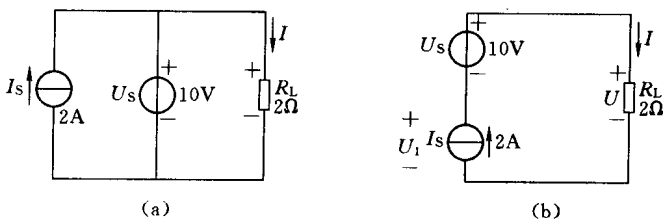


图 1-2-3 习题 3 图示

【解答】 (a): 负载电阻 R_L 两端: $U = U_S = 10V$, $I = \frac{10}{2} = 5A$, $P_R = IU = 50W > 0$ 。

电流源: $P_I = -IU = -2 \times 10 = -20W < 0$, 产生功率。

电压源: $P_U = I_U U_S = (2 - I) U_S = -30W < 0$, 产生功率。

$P_I + P_U = P_R$, 故电路满足功率平衡。

(b): $I = I_S = 2A$, $U = IR_L = 2 \times 2 = 4V$, $U_I = U - U_S = 4 - 10 = -6V$ 。

电阻 R_L : $P_R = IU = 8W$, 吸收功率。

电压源: $P_U = -I_S U_S = -10 \times 2 = -20\text{W}$, 产生功率。

电流源: $P_I = -I_S U_I = 2 \times 6 = 12\text{W}$, 吸收功率。

$P_I + P_R = P_U$, 故电路满足功率平衡。

4. 用节点电压法求出图 1-2-4 所示电路中各支路的电流。

【解答】 将图 1-2-4 的电路等效为电流源电路。设 b 为参考点, 列节点 a 方程:

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{0.2} + \frac{1}{110} \right) U_a = 57 + 550$$

解得 $U_a = 110.182\text{V}$

各支路电流为

$$I_{R1} = \frac{U_a - E_1}{R_1} = -1.9\text{A}$$

$$I_{R2} = \frac{U_a - E_2}{R_2} = 0.9\text{A}$$

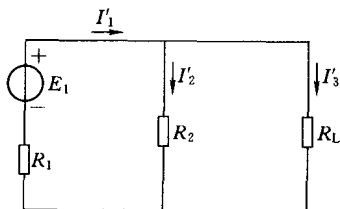
$$I_{RL} = \frac{U_a}{R_L} = 1\text{A}$$

校验节点 a : $I_{R1} + I_{R2} + I_{RL} = 0$

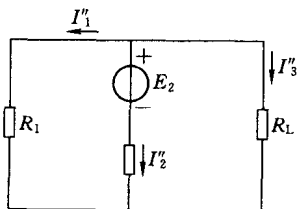
可见, 满足 $\sum I = 0$ 。

5. 用叠加原理求图 1-2-4 所示电路的各支路电流, 其中 $E_1 = 114\text{V}$, $E_2 = 110\text{V}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 0.2\Omega$, $R_L = 110\Omega$ 。

【解答】 画 E_1 和 E_2 分别单独作用时的等效电路图:



(a)



(b)

再由欧姆定律、分流公式求各支路电流为

E_1 单独作用时:

$$I'_1 = \frac{E_1}{R_1 + R_2 // R_L} \approx 51.8\text{A}$$

$$I'_2 = I'_1 \frac{R_L}{R_2 + R_L} \approx 51.7\text{A}$$

$$I'_3 = I'_1 \frac{R_2}{R_2 + R_L} \approx 0.09\text{A}$$

E_2 单独作用时:

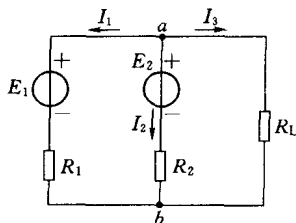
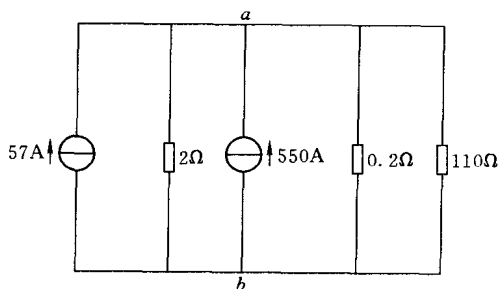


图 1-2-4 习题 4 图示



$$I''_2 = \frac{E_2}{R_2 + R_1 // R_L} \approx 50.9 \text{ A}$$

$$I''_1 = I''_2 \frac{R_L}{R_1 + R_L} \approx 50 \text{ A}$$

$$I''_3 = I''_2 \frac{R_L}{R_1 + R_L} \approx 0.9 \text{ A}$$

E_1 和 E_2 共同作用时:

$I_1 = I'_1 - I''_1 \approx 1.8 \text{ A}$, 非关联参考方向。

$I_2 = I'_2 - I''_2 \approx 0.8 \text{ A}$, 非关联参考方向。

$I_3 = I'_3 + I''_3 \approx 1.0 \text{ A}$, 关联参考方向。

校核: $I_1 = I_2 + I_3$ 流入电流等于流出电流, 满足 $\sum I = 0$ 。

$P_{E1} = -I_1 U_1 = -205 \text{ W} < 0$, 产生功率。

$P_{E2} = I_2 U_2 = 88 \text{ W} > 0$, 吸收功率。

$P_{RL} = I_3^2 R_L = 110 \text{ W}$

$P_{R1} = I_1^2 R_1 \approx 6.5 \text{ W}$

$P_{R2} = I_2^2 R_2 \approx 0.13 \text{ W}$

消耗功率等于吸收功率。

6. 用叠加原理求图 1-2-5 所示电路的各支路电流。

【解答】 原图可等效为

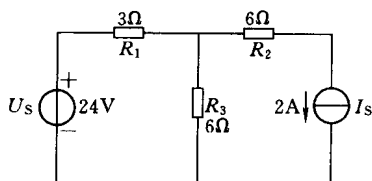
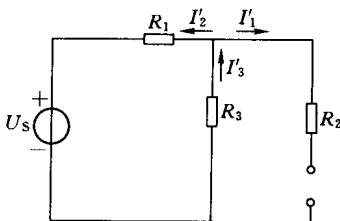
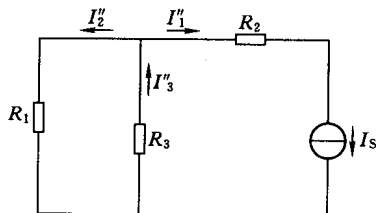


图 1-2-5 习题 6 图示



(a)



(b)

$$I'_1 = 0$$

$$I'_2 = I'_3 = -\frac{U_s}{R_1 + R_3} = -\frac{24}{3 + 6} = -\frac{8}{3} \text{ A}$$

$$I''_1 = 2 \text{ A}$$

$$I''_3 = \frac{R_1}{R_1 + R_3} I''_1 = \frac{3}{3 + 6} \times 2 = \frac{2}{3} \text{ A}$$

$$I''_2 = I''_3 - I''_1 = \frac{2}{3} - 2 = -\frac{4}{3} \text{ A}$$

$$I_1 = I'_1 + I''_1 = 2 \text{ A}$$

$$I_2 = I'_2 + I''_2 = -\frac{8}{3} + \left(-\frac{4}{3}\right) = -4 \text{ A}$$

$$I_3 = I'_3 + I''_3 = -2 \text{ A}$$

7. 应用戴维南定理将图 1-2-6 所示各电路化为等效电压源。

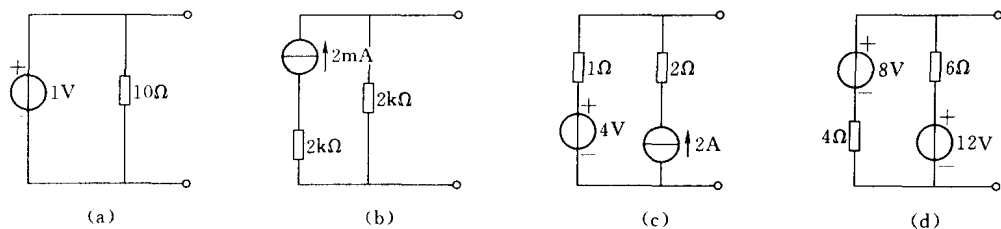


图 1-2-6 习题 7 图示

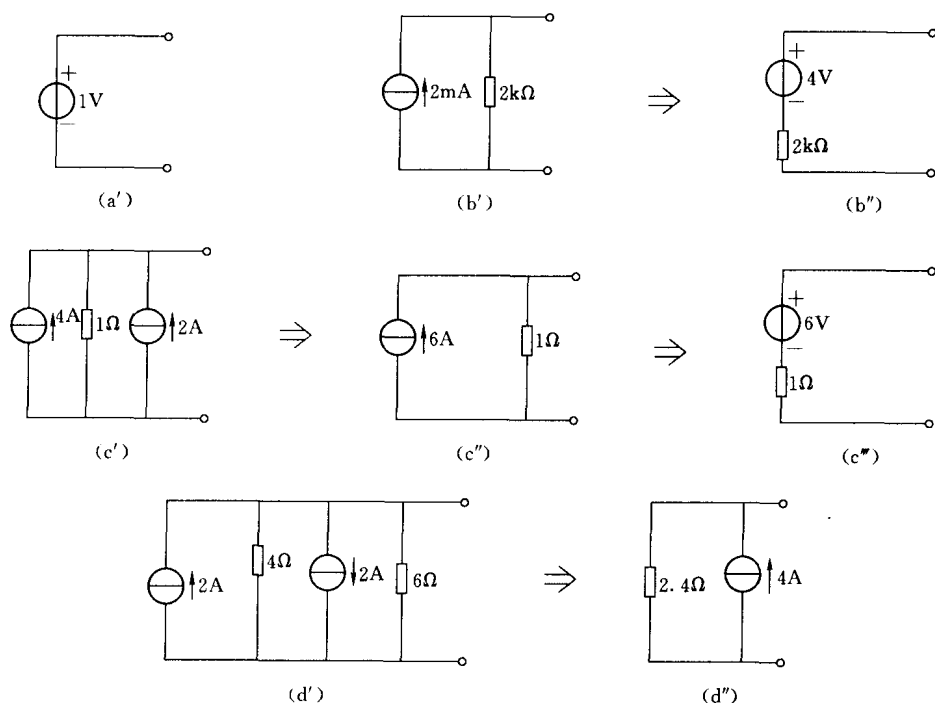
【解答】

(a) 图可化为 (a') 图。

(b) 图可化为 (b') 图，再化为 (b'') 图。

(c) 图可化为 (c') 图，再化为 (c'') 图和 (c''') 图。

(d) 图可化为 (d') 图，再化为 (d'') 图。



8. 求图 1-2-7 所示的电路中，当开关 S 闭合及打开时各支路的电流。你能理解这两种不同结果的原因吗？

【解答】 取参考点和节点 a，然后计算如下：

S 断开时：

$$\left(\frac{1}{50} + \frac{1}{50} + \frac{1}{25}\right) U_a = \frac{200}{50} + \frac{200}{50} + \frac{200}{25}$$

$$U_a = 200V$$