

中等职业教育课程改革国家规划新教材配套教学用书

电工电子技术与技能 学习指导和练习

于建华 主编

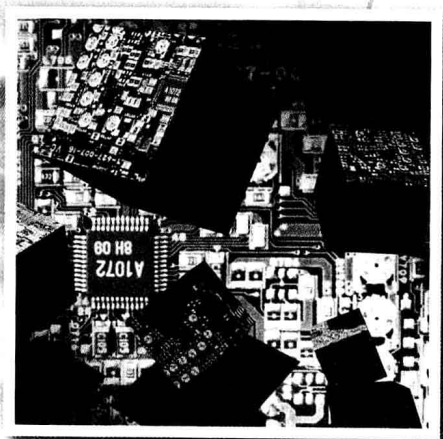


 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中等职业教育课程改革国家规划新教材配套教学用书

电工电子技术与技能 学习指导和练习

于建华 主编



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

电工电子技术与技能学习指导和练习 / 于建华主编

— 北京 : 人民邮电出版社, 2010.10

中等职业教育课程改革国家规划新教材配套教学用书

ISBN 978-7-115-23679-1

I. ①电… II. ①于… III. ①电工技术—专业学校—
教学参考资料②电子技术—专业学校—教学参考资料
IV. ①TM②TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第167932号

内 容 提 要

本书是中等职业教育课程改革国家规划新教材《电工电子技术与技能(非电类 少学时)》的配套学习指导与练习,编写体例突出与主干教材同步。主要包括认识电及安全用电、认识直流电路、认识正弦交流电路、学习用电技术、认识常用电器、了解三相异步电动机的基本控制、学习基本电子技能、认识常用半导体器件、认识直流电源电路、认识放大电路与集成运算放大器、了解数字电路、认识组合逻辑电路、认识时序逻辑电路等13个单元的重点分析和习题解答,每单元按“教学目标、重点难点解析、例题解析、习题解答、知识测评”编写。第14单元为专项测试,第15单元为综合模拟试卷。

本书贴近中职教学实际,强调课内学习与课外提高的有机结合,引导学生使学习过程成为自主学习与主动探究的过程,主要用作中职学生的课堂作业与课后巩固,也可用于会考、统测与对口高考的复习。

中等职业教育课程改革国家规划新教材配套教学用书

电工电子技术与技能学习指导和练习

◆ 主 编 于建华

责任编辑 王 平

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 9.75

2010年10月第1版

字数: 243千字

2010年10月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-23679-1

定价: 18.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

前言

本书是中等职业教育课程改革国家规划新教材《电工电子技术与技能（非电类 少学时）》教学辅助用书，依据教育部 2009 年最新颁布的《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》编写，同时参考了有关行业职业技能鉴定应知应会要求及有关省市相关专业对口单招考试大纲要求。编写本书的目的在于帮助学生把握配套的国家规划新教材的学习目标、重点、难点，指导学生掌握正确学习的方法，培养学生应用所学知识解决实际问题的能力，同时为教师提供一定的教学指导和教学及考核素材。

本书按教材的章节顺序，从以下 6 个方面提供学习辅助资料。

一、教学目标

以表格的形式，简要叙述本单元的主要知识点及总体教学要求（包括知识方面、技能方面）。

二、重点难点解析

对教材中重点、难点知识进行解析，对知识结构进行梳理，为教师的教学提供了建议方案。

三、例题解析

选择了教材之外的一些典型例题，进行详细分析解答，帮助学生加深对基础概念、基本原理的理解，掌握运用基本原理基本定律解决实际问题的方法和技巧。

其形式包括了“分析”和“解”两个部分；前者对于例题涉及的知识点和解题思路进行了分析，后者对题目做了完整的解答。

四、习题解答

这一部分针对配套主干教材中的每个单元、每个任务后面的“知识能力训练”题和“思考与练习”题给出了详细解答过程和答案。

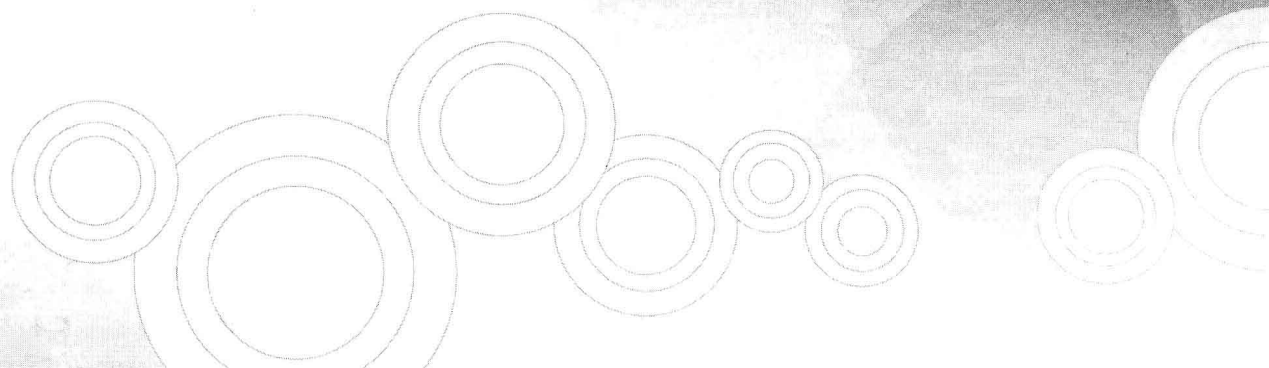
五、知识测评

结合每一单元内容给出了适量的练习题，包括“自我测评”和“拓展训练”两部分，其中“自我测评”部分主要是以双基训练为主，“拓展训练”部分提供了部分有一定难度的知识训练题或实践操作训练题，以供对口单招复习或拓展提升之用。

另外，全书四大部分每一部分分别提供了一套阶段综合测试卷，以及 4 套综合模拟试卷，共计 8 套试卷，可供单元考试、期中期末考试或课程结业考试之用。

六、参考答案

提供了本书“知识测评”（含 8 套综合测试卷及模拟试卷）全部试题的参考答案（含部分题目的解题分析过程）。



本书由于建华主编，邓继平、吴艳梅、施春雨、徐新国等参与编写。

由于编者水平和教学经验有限，对于每一单元教学要求的理解以及例题、习题的选择、解答上必定存在不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2010年7月

目 录

第 1 单元	认识电及安全用电	1
第 2 单元	认识直流电路	6
第 3 单元	认识正弦交流电路	16
第 4 单元	学习用电技术	25
第 5 单元	认识常用电器	30
第 6 单元	了解三相异步电动机的基本控制	40
第 7 单元	学习基本电子技能	46
第 8 单元	认识常用半导体器件	50
第 9 单元	认识直流电源电路	56
第 10 单元	认识放大电路与集成运算放大器	62
第 11 单元	了解数字电路	72
第 12 单元	认识组合逻辑电路	76
第 13 单元	认识时序逻辑电路	85
第 14 单元	专项测试	94
第 15 单元	模拟试卷	106
参考答案		121

第 1 单元

认识电及安全用电



教学目标

知 识 点	要 求
静电、雷电、电荷、电量、电场	认识静电、雷电等现象，掌握电荷、电量、电场、电场强度等物理量，学会用电力线表示电场
常用电工仪表及电工工具	了解测电笔、螺丝刀、尖嘴钳、电工刀、万用表等电工工具及仪表的结构、用途，会正确使用
触电及其正确处理	认识触电现象，了解单相触电、两相触电及跨步触电 3 种类型的触电原因，学会正确处理触电现场
电气火灾及预防处理	了解电气火灾产生的原因，学会电气火灾的预防及扑救办法
电工操作规范	学会电工实训操作规范



重点难点解析

本单元的重点是电荷、电场等概念，触电及其处理，电气火灾及预防处理；难点是对电场及电场线的理解。

1. 了解电荷的性质：同种电荷相斥，异种电荷相吸。
2. 电场的形象描述——电场线：电场线的疏密反映电场的强弱，电场线越密集，电场越强；电场线上每点的切线方向代表电场的方向。
3. 电场的定量描述——电场强度：电荷在电场中某个位置所受的力与该电荷的电量比值，电场强度的大小及方向由电场中的位置决定，与试验电荷无关。
4. 触电是电流通过人体而对人体器官产生危害作用的一种现象，触电的危害程度与电流的大小、电流通过人体持续的时间、流经人体的路径及人体自身因素等有关。
5. 触电的方式主要分单相触电、两相触电和跨步触电 3 种。
6. 遇到触电事故，正确的处理方法是：首先要用正确的方法使触电者脱离电源，其次要对触电者采取正确的急救处理。
7. 电气火灾主要是由于用电不当导致局部过热而引起的火灾事故，其产生的具体原因主要包括超负荷用电、超常时间用电、用电设备或导线安装及连接不当、违规操作等。

8. 预防电气火灾的最根本措施在于规范用电,其次要减少明火、减少易燃物、降低温度等。扑救电气火灾只能采用二氧化碳灭火器、干粉灭火器、四氯化碳灭火器、卤代烷灭火器、1211 灭火器等,不能使用可导电的水及泡沫灭火器。

9. 掌握正确的电工实训操作规范最主要的是要服从管理、按规范操作。



例题解析

例 1.1 把试探电荷 q 放到电场中的 A 点,测得它所受的静电力为 F ;再把它放到 B 点,测得它所受的静电力为 nF 。 A 点和 B 点的电场强度之比 E_A/E_B 是多少?再把另一电荷量为 nq 的试探电荷放到另一点 C ,测得它所受的静电力也是 F 。 A 点和 C 点的电场强度之比 E_A/E_C 是多少?

分析: $E = F/q$

解:

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{F_A}{q}}{\frac{F_B}{q}} = \frac{F}{nF} = \frac{1}{n}$$

$$\frac{E_A}{E_C} = \frac{\frac{F_A}{q}}{\frac{F_C}{nq}} = \frac{F}{F} = n$$



习题解答

【“知识能力训练”习题解答】

任务 1 观察生活中的电

- (1) 吸引力。
- (2) 测电笔主要由氖管、电阻、弹簧和笔身组成。
- (3) 略

任务 2 认识用电安全

- (1) 单相触电、两相触电、跨步触电。
- (2) 脱离电源,现场诊断,现场救护。
- (3) ① 用电器总功率超负荷,导致线路中电流过大而使线路发热燃烧。

② 电器使用时间过长,使电气设备过热,以致产生火灾。

③ 安装不合理、维护不及时、使用不当等造成设备短路或导线断裂,产生电弧而引起火灾。

④ 导线连接处接触不良、接触处电阻过大产生大量热量烧坏电器。

⑤ 不按电气操作规程进行操作,在电源附近或易燃易爆物品附近从事带电弧火花的操作等。

【“思考与练习”习题解答】

一、填空题

1. 单相触电,两相触电,跨步触电,电工实训操作规范

2. 二氧化碳灭火器, 干粉灭火器, 四氯化碳灭火器, 卤代烷灭火器, 1211 灭火器

3. 相斥, 相吸

二、判断题

1	2	3	4	5
错	错	错	对	对

三、问答题

1. 首先要通过正确的方法使触电者尽快脱离电源, 其次要通过看、听、摸等手段进行现场诊断, 同时拨打“120”急救电话, 在等待医护人员到来的同时应根据触电者的不同情况分别采取口对口(鼻)人工呼吸法、人工胸外挤压法等进行现场救护。

2. 略

3. 略



知识测评

一、填空题

1. 防范电气火灾应做到_____、_____、_____等方面。

2. 万用表可用来测量_____、_____、_____等物理量。

3. 静电是指_____的电荷。

4. 电量的国际单位是_____, 其符号是_____. 正电荷的电量是_____值, 负电荷的电量是_____值。

5. 静电的应用有_____、_____等, 但多数情况下静电是有害的, 常设置静电放电敏感符号以提示人们注意, 其符号是_____。

6. 普通测电笔分为_____式和_____式两种, 其主要结构包括_____、_____、_____和_____等。

7. 触电是指_____, 触电的伤害程度与_____, _____, _____等有关。

8. 防范电气火灾最根本的措施在于_____。

9. 处理触电现场诊断的方法可概括为一_____, 二_____, 三_____。

10. 常用的电工工具主要有_____, _____, _____, _____等。

二、选择题

1. 人体的一部分接触带电体的同时, 另一部分又与大地相接会发生()。

A. 两相触电 B. 单相触电 C. 跨步触电

2. 下面哪些材料可以用来进行电气火灾的扑救()。

A. 水 B. 泡沫灭火器 C. 干粉灭火器

3. 一般实验实训室各分路熔断器熔丝规格不得大于()。

A. 0.1A B. 0.5A C. 1A D. 2A

4. 常用来剥削小直径导线线头绝缘层的工具是()。

A. 螺丝刀 B. 尖嘴钳 C. 剥线钳 D. 电工刀

5. 躲避雷雨适宜选择的物体是 ()。

- A. 大树下 B. 高墙下 C. 烟囱下 D. 汽车里

三、判断题

1. 用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷是正电荷。 ()
2. 只有定向移动的电荷周围才存在电场。 ()
3. 电场线是电荷周围实际存在的物质。 ()
4. 保险装置熔断丝熔断后, 可用金属钢丝应急代替。 ()
5. 尖嘴钳在无线电装接工作中主要用来剪断金属丝。 ()
6. 不能使用泡沫灭火器进行电火灾的扑灭。 ()
7. 在电火灾现场应乘电梯快速逃离。 ()
8. 高温电气设备中的电源线要用塑料线。 ()
9. 触电现场急救首先要采取可靠、简便的方法迅速使触电者脱离电源。 ()
10. 如果触电者心跳停止, 应进行人工呼吸抢救。 ()

四、综合题

1. 图 1.1 所示为某区域的电场线分布图, A 、 B 、 C 是电场中的 3 个点。

- (1) 哪一点电场最强, 哪一点电场最弱?
- (2) 画出各点电场强度的方向。
- (3) 把负的点电荷分别放在这 3 点, 画出所受静电力的方向。

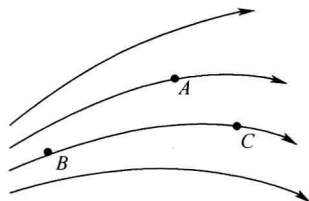


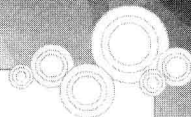
图 1.1 综合题 1 图

2. 简述产生电器火灾的主要原因。

3. 简述雷电的形成过程。

拓展训练

1. 日常生活中如何有效防止触电事故的发生?



2. 日常生活中如何有效防止雷电?
3. 遇到电气火灾, 应如何正确处置?
4. 练习口对口(鼻)人工呼吸法和人工胸外挤压法。

第2单元

认识直流电路



教学目标

知 识 点	要 求
电路	了解电路的组成, 认识电路的 3 种状态
电流电压	认识电流和电压, 学会用电流表和电压表测量电流和电压
电阻	了解电阻的作用, 掌握测量电阻的几种方法及适用范围
扩大电流表和电压表量程	掌握电阻的串联分压、并联分流的特点, 理解其在扩大电流表和电压表量程中的应用
电功和电功率	了解电功和电功率的概念, 学会使用电度表和功率表
电池的使用效率	了解电池电动势和内阻的测量方法, 掌握全电路欧姆定律
节点电流定律和回路电压定律	了解节点电流和回路电压规律, 学会运用它们分析电路
电流磁效应及电磁感应	了解电流磁效应和电磁感应现象, 认识磁电之间的转换特性



重点难点解析

本单元的重点是电阻串并联电路的特点, 电阻的测量方法, 节点电流定律和回路电压定律的理解和应用; 难点是对扩大电流表和电压表量程的理解。

1. 电路的组成: 电源、负载和中间环节。电能或电信号的发生器为电源, 用电设备为负载, 开关、导线等为中间环节。电路的状态有以下 3 种: 通路, 闭合回路且有电流通过; 开路, 电路断开, 没有电流通过; 短路, 导线直接连接于电源两端, 电流不经负载, 短路电流很大损坏电路。

2. 电流表在使用时应与被测电路串联, 电流从表的正极流入, 负极流出。

电压表在使用时应与被测电路并联, 电压表的“+”端接入被测电路的高电位端, “-”端接入被测电路的低电位端。测量时无法估测被测量的大小时, 采取由大到小逐渐改换量程的方法, 直至最终合适, 让指针指在刻度盘的中部位置。

3. 万用表只能粗略地测电阻。为了减少测量误差, 测量时应做到以下 3 点。

(1) 万用表水平放置, 在选用欧姆挡时每换一个量程挡都得重新调零一次, 直至选到合适的

量程。

(2) 测量时注意人体电阻不要参与其中。

(3) 读数时注意眼睛要位于指针的正上方。

伏安法测电阻可以有两种方法：电流表内接法和电流表外接法。为了减小误差，前者适用于待测电阻比电流表内阻大很多的电路，即 $R_x \gg R_A$ ；后者适用于待测电阻比电压表内阻小很多的电路，即 $R_x \ll R_V$ 。

4. 电阻串联时各个电阻是首尾顺次连接。串联电路电流处处相等，电路总电压为各部分电路电压之和，总电阻为各电阻之和。其应用：扩大电压表的量程，电阻起分压作用。

电阻并联时各个电阻是并列连接。并联电路电压处处相等，电路总电流为各支路电流之和，总电阻为各电阻倒数和的倒数。其应用：扩大电流表的量程，电阻起分流作用。

5. 电度表是用来测量一段时间内电源输出的电能或者是负载消耗的电能的仪表。单相电度表由计数器窗口、转盘显示窗口和铭牌数据栏三部分构成。转盘在有电流时转动，注意有时无负载时也会缓慢转动，这是一种潜动。安装时两个进线接电源火线和零线，两个出线接负载，开关串联负载且位于火线一侧。安装时，注意牢固可靠。

功率表在安装时要注意遵循发电机端接线规则，会准确读出功率表的读数。

6. 节点电流的规律，把握好节点的概念是关键，节点可以是一个点也可以是一个网络。要牢记对于任何一个节点来说，在任何时刻，流入节点的电流之和总是等于流出该节点的电流之和，即 $\sum I_{\text{入}} = \sum I_{\text{出}}$ 。

回路电压的规律，体现的是闭合回路中各段电压之间的关系。对于任一闭合回路来说，从某点出发绕行一周回到该点时，各段电压降的代数和恒等于零，即 $\sum U = 0$ 。

*7. 电生磁是指电流周围存在磁场，称为电流的磁效应，其磁场的大小及方向与电流的大小及方向有关，用安培定则可以判别直线电流和通电螺线管的磁场方向。电流的磁效应有很多实际应用，如电磁铁、磁悬浮列车等。

*8. 磁生电是指变化的磁场可以产生电，即当穿过闭合回路的磁通量发生变化时，闭合回路中将产生感生电动势和感生电流，如果电路不闭合，则仅产生感生电动势。感生电动势的大小和方向是由磁通量的变化情况决定的（变化的速率及变化的方向），感生电动势的大小正比于磁通变化率，感生电动势的方向可用右手定则或楞次定律判别。



例题解析

例 2.1 指出如图 2.1 所示电路的 3 个组成部分并判断其工作状态。

分析：电路的组成部分是：电源、负载和中间环节。

电路状态的判断关键就是看电路中是否有电流通过，有电流就是通路，没有电流就是断路。

解：电路由电源、负载（灯泡）和中间环节（导线和开关）组成。

电路中开关处于断开的状态，电路中没有电流，所以电路处于开路状态。

例 2.2 如图 2.2 所示，判断下面电路中哪一组表的接法是正确的。

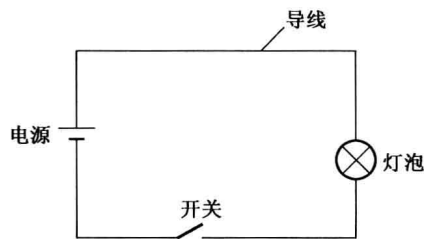


图 2.1 例 2.1 图

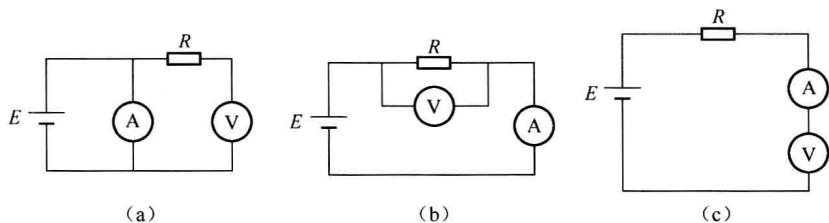


图 2.2 例 2.2 图

分析：在使用时，电流表要与被测电路串联，由于电流表内阻很小，如果它与被测电路并联，被测电路相当于处于短路状态；电压表要与被测电路并联，由于电压表内阻很大，如果它与被测电路串联，被测电路相当于处于开路状态。

解：根据电压表和电流表的原理，正确的接法如图 2.2 (b) 所示。

例 2.3 指出图 2.3 中，哪种是电流表外接法，哪种是电流表内接法？并写出各自的适用条件。

分析：这两个图都是伏安法测电阻的应用，要区别内外接法，关键是看电流表和电压表的相对位置。

解：图 2.3 (a) 所示为电流表内接法，适用条件： $2R \gg R_A$ 。

图 2.3 (b) 所示为电流表外接法，适用条件： $R/2 < R_V$ 。

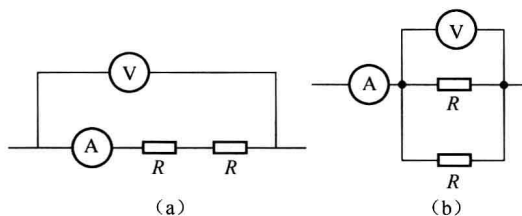


图 2.3 例 2.3 图

例 2.4 图 2.4 所示电路中，已知 $R_g = 300\Omega$ ， $I_g = 0.6\text{mA}$ ， $I_1 = 100\text{mA}$ ， $I_2 = 10\text{mA}$ ， $I_3 = 1\text{mA}$ ，求 R_1 ， R_2 ， R_3 ， R_4 。

分析：图 2.4 所示为串联分压，并联分流的综合性电路，关键就是看输入端所接的位置。

“-”极接“1”、“2”、“3”位时，和表头所接的电阻是变化的，构成 3 种不同量程的电流表；接“4”位时， R_1 ， R_2 ， R_3 和表头并联，再与 R_4 串联，构成电压表，其量程为 10V。

解：“-”极接“1”位， $R_1(I_1 - I_g) = I_g(R_g + R_2 + R_3)$

“-”极接“2”位， $(R_1 + R_2)(I_2 - I_g) = I_g(R_g + R_3)$

“-”极接“3”位， $(R_1 + R_2 + R_3)(I_3 - I_g) = I_g R_g$

代入数据， $R_1(100 - 0.6) = 0.6(300 + R_2 + R_3)$

$$(R_1 + R_2)(10 - 0.6) = 0.6(300 + R_3)$$

$$(R_1 + R_2 + R_3)(1 - 0.6) = 0.6 \times 300$$

得 $R_1 = 4.5\Omega$ ， $R_2 = 40.5\Omega$ ， $R_3 = 405\Omega$

“-”极接“4”位， $R_4 \times \left(I_g + \frac{I_g \times R_g}{R_1 + R_2 + R_3} \right) = 10 - I_g \times R_g$

代入数据，可得 $R_4 = 9\,820\Omega$

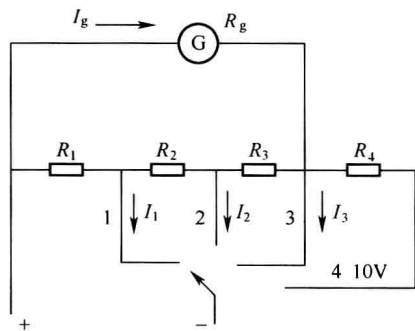


图 2.4 例 2.4 图

例 2.5 已知一盏标有“220V，80W”的电灯，接在 220V 的电源上，求电灯的电阻和通过的电流。如果每晚用 2 h，一个月消耗多少度电能？一度电电费为 0.52 元，该月电费为多少？如果

把它接在 110V 的电源上, 消耗的功率为多少?

分析: 本题要求学生熟练掌握额定值的使用, 掌握电能和功率的计算。

对于电灯来说, 在一定的电流范围内, 钨丝的电阻可以认为是一个定值。

$$\text{解: } I = P/U = 80/220 = 0.36\text{A}$$

$$R = U/I = 220/0.36 = 611\Omega$$

$$W = pt = 0.08 \times 2 \times 30 = 4.8 \text{ 度}, 0.52 \times 4.8 = 2.496 \text{ 元}$$

$$P' = U^2/R = 110 \times 110/611 = 19.8\text{W}$$

例 2.6 图 2.5 所示为电源端电压与输出电流的关系曲线图, 求电源的电动势 E , 内阻 r , 电源的最大功率为多少? 负载获得的最大功率为多少? 此时电源的效率为多少?

分析: 图 2.5 所示为电源外特性的图形, 要求电动势, 就要掌握端电压和电动势的关系, 在负载开路时, 即 $I = 0$, 此时 $U = E$, 所以纵坐标的数值就是电动势的大小。当端电压为 0 时, 电源自身短路, 此时的电流值为横坐标的数值, 可以求出内阻。

电源提供的最大功率不一定是输出的最大功率, 这里要看内外电阻的关系。电源输出最大功率的条件为: $R = r$ 。

解: (1) 由图可知电源电动势 $E = 8\text{V}$, 电源短路电流 $I = 10\text{A}$

(2) 电源内阻 $r = E/I = 8/10 = 0.8\Omega$

(3) 电源提供的最大功率 $P_{EM} = EI = 8 \times 10 = 80\text{W}$

(4) 负载获得的最大功率 $P_{LM} = E^2/4r = 8 \times 8/(4 \times 0.8) = 20\text{W}$

$$\text{此时, 电源的功率为 } P_E = E \times I' = E \times \frac{E}{R+r} = \frac{8 \times 8}{0.8+0.8} = 40\text{W}$$

$$\text{此时电源的效率 } \eta = (P_{LM}/P_E) \times 100\% = (20/40) \times 100\% = 50\%$$

例 2.7 图 2.6 所示电路中, 根据已知条件, 求出电流 I_3 , I_4 的大小, 并指出实际方向。

分析: 这道题是基尔霍夫第一定律的应用。要求未知电流, 就要掌握节点电流定律, 即 $\sum I_{\text{入}} = \sum I_{\text{出}}$ 。

解: 左边的节点有, $I_1 + I_2 + I_4 = 0$, $I_4 = -(I_1 + I_2) = -(5 + 1) = -6\text{A}$, 负号表示 I_4 所标的电流方向与实际方向相反, 应该向左。

右边的节点有, $I_3 = I_1 + I_4 = 5 + (-6) = -1\text{A}$, 负号表示 I_3 所标的电流方向与实际电流方向相反, 应该向左。

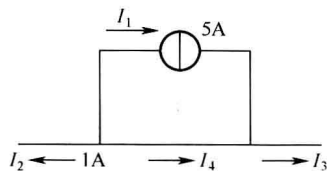


图 2.6 例 2.7 图

例 2.8 图 2.7 所示电路中, 已知 $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, $R_4 = 12\Omega$, 求 U_S 。

分析: 要求 U_S , 如果知道各支路电流, 这个问题就解决了。通过节点电流定律, 可以求出各支路电流的大小, 然后通过回路电压定律的应用, 得出答案。

$$\text{解: } I_2 = 6/R_1 = 6/2 = 3\text{A}$$

$I_3 + I_2 = I_1$, $I_3 = I_1 - I_2 = 2 - 3 = -1\text{A}$, “-” 号表示所标电流方向与实际方向相反。

$$U_S = -6 + I_3 \times (R_2 + R_3 // R_4) = -6 + (-1) \times (2 + 4 // 12) = -11\text{V},$$

“-” 号表示所求电压的实际方向和图中方向相反。

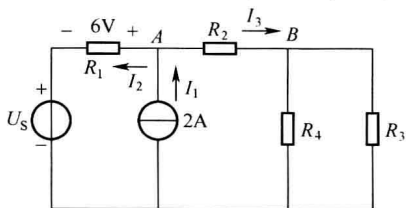


图 2.7 例 2.8 图



习题解答

【“知识能力训练”习题解答】

任务1 认识电路的组成

(1) 略

(2) 回路电流方向为逆时针方向, 通过 R_1 的电流为 1mA

(3) $9, 0.6$

任务2 测量电流和电压

(1) $4.4, 0.88\text{A}$

(2) 1mA , 顺, -14V , -15V , -2V

任务3 测量电阻

(1) A B C D E H I

(2) 机械, 欧姆, 欧姆

任务4 扩大电流表和电压表的量程

(1) 并, 分流, 串, 分压

(2) 111Ω , 图(略)

任务5 测算电功和电功率

(1) 电费为 57.1 元, $137\ 375$ 转

(2) 5W/格 , 200W

任务6 测量电池的使用效率

$$(1) I = \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2}, \quad I = \frac{E_1 - E_2}{\frac{3}{2}R + r_1 + r_2}$$

(2) 正确的有①②

(3) 电阻阻值为 10Ω , 电阻消耗功率为 1.6W , 电源效率为 33.3%

任务7 探究节点电流和回路电压规律

(1) $4, \text{ABCD}, 4, \text{ADEA}, \text{ABDA}, \text{BCDB}, \text{ABCDEA}$

(2) $I_1, I_2, I_3, I_1 = I_2 + I_3, 0$

$$U_{\text{AD}} = I_2 \times R_2, \quad U_{\text{DB}} = -E_2, \quad U_{\text{BC}} = I_1 \times R_1, \quad U_{\text{CA}} = E_1, \quad U_{\text{AR}_3\text{B}} = I_3 \times R_3$$

$$U_{\text{AR}_3\text{B}} + U_{\text{BC}} + U_{\text{CA}} = 0$$

(3) 表达正确的是(1)式

(4) $I_1 = -1\text{A}, I_2 = 2\text{A}, I_3 = 6\text{A}, I_4 = -3\text{A}$

(5) 6A

(6) ③

【“思考与练习”习题解答】

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	A	C	C	A	C	B	C	B

二、填空题

- 1A, 1.4Ω
- 1A, -1A
- 右, 密, 疏, 三分之二
- 2V, 8V, 10V, -12V
- <, >
- 串, 29k

三、判断题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
错	对	对	错	错	错	对	错	对	对

四、计算题

- 0.22
- $\frac{7}{6}\Omega$
- $-\frac{E}{2}$, 0, $\frac{E}{2}$
- $I_1=2A$, $I_2=I_3=1A$, 电流方向如图 2.8 所示。
- 8mW
- $I_3=-5A$, $I_5=2A$, $I_6=3A$
- $I_1=\frac{50}{21}\text{mA}$, $I_2=\frac{-34}{21}\text{mA}$, $I_3=\frac{16}{21}\text{mA}$, 电流方向如图 2.9 所示。

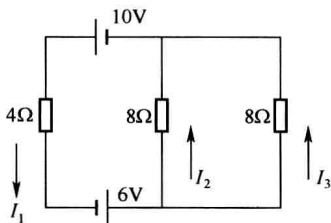


图 2.8 计算题 4 图

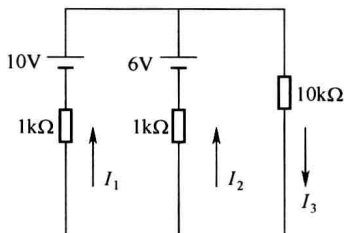


图 2.9 计算题 7 图



知识测评

一、填空题

- 电路就是_____流过的路径, 它由_____、_____和_____3 部分组成, 其中产生电流从而为电路工作提供电能的是_____。
- 导线可分成_____和_____。照明电路中一般用_____。
- 电流做功所消耗的电能可以用_____来度量, $1\text{kW}\cdot\text{h}=\text{_____}\text{J}$ 。1 度电可使 100W 的电烙铁工作_____小时。
- 1 个用电器正常工作 8 小时, 电度表的示数由 1 222.8 变为 1 223.8, 这个用电器消耗了_____度电, 它的额定功率是_____W。