

中等职业教育课程改革国家规划新教材配套教学用书
安徽省中等职业教育学业水平测试、对口升学考试教辅用书

电工电子技术与技能 同步训练

○ 安徽省中等职业教育教辅编写组

高等教育出版社

中等职业教育课程改革国家规划新教材配套教学用书
安徽省中等职业教育学业水平测试、对口升学考试教辅用书

电工电子技术与技能 同步训练

○ 安徽省中等职业教育教辅编写组

DIANGONG DIANZI JISHU YU JINENG TONGBU XUNLIAN

高等教育出版社·北京

内容提要

本书依据教育部颁布的“中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲”,结合中等职业教育教学模式的变化及安徽省对口升学实际情况,同时参考了有关行业的职业技能鉴定规范及中级技术工人等级考核标准编写而成。

本书共分三篇,分别为同步训练、单元测试、综合测试,练习题的题量和难易程度按相关内容的多少和深浅程度编写,题型多样,包括填空题、选择题、判断题、计算题、简答题、技能题等。

本书配有学习卡资源,如需获取习题参考答案,请登录 Abook 网站 <http://abook.hep.com.cn/sve> 获取。详细说明见本书“郑重声明”页。

本书可作为中等职业学校相关专业学生的学习辅导用书,也可作为相关专业技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电工电子技术与技能同步训练 / 安徽省中等职业教育教辅编写组编. -- 北京:高等教育出版社,2017.9

ISBN 978-7-04-048151-8

I. ①电… II. ①安… III. ①电工技术-中等专业学校-教材②电子技术-中等专业学校-教材 IV. ①TM
②TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 174814 号

策划编辑 陆明 责任编辑 陆明 封面设计 姜磊 版式设计 于婕
插图绘制 杜晓丹 责任校对 胡美萍 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京玥实印刷有限公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 12.75
字 数 300 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>
<http://www.hepmall.com>
<http://www.hepmall.cn>
版 次 2017年9月第1版
印 次 2017年9月第1次印刷
定 价 26.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 48151-00

前 言

本书依据教育部颁布的“中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲”,结合中等职业教育教学模式的变化及安徽省对口升学实际情况,同时参考了有关行业的职业技能鉴定规范及中级技术工人等级考核标准编写而成。本书旨在深化中职课堂教学改革,夯实学生的文化知识和专业知识基础,更好地配合对口升学考试,促使学生能更有效、更有针对性地做好专业课程学习与对口升学考试的复习。

本书共分三篇,分别为同步训练、单元测试、综合测试,练习题的题量和难易程度按相关内容的多少和深浅程度编写,题型多样,包括填空题、选择题、判断题、计算题、简答题、技能题等。本书编者为安徽省学科骨干教师,具有多年教学经验,对习题深浅难易的把握和知识的巩固提高效果,有着深刻的理解。

本书配有学习卡资源,如需获取习题参考答案,请登录 Abook 网站 <http://abook.hep.com.cn/sve> 获取相关资源。详细说明见本书“郑重声明”页。

本书由安徽省中等职业教育教辅编写组编写,参与编写的老师有许斌、韦立、吴强、潘巍峰、陶先东、杨伟等,全书由安徽省行知学校许斌统稿。

由于编者学识和水平有限,书中难免存在疏漏,恳请使用本书的广大读者批评指正,意见反馈邮箱:zz_dzyj@pub.hep.cn。

编 者

2017年3月

目 录

第1篇 同步训练	
第一章 直流电路	2
1.1 电路	2
1.2 电路的常用基本物理量	4
1.3 电阻元件与欧姆定律	7
1.4 电阻的连接	12
1.5 基尔霍夫定律	17
第二章 磁场及电磁感应	21
2.1 磁场	21
2.2 电磁感应	23
2.3 磁路的基本概念	26
2.4 铁磁性物质	27
第三章 电容与电感	29
3.1 电容	29
3.2 电感	31
第四章 单相正弦交流电路	34
4.1 正弦交流电路的基本物理量	34
4.2 纯电阻、纯电感、纯电容电路	37
4.3 电阻、电感串联电路	41
4.4 电阻、电感和电容串联电路及 谐振	44
4.5 电路的功率因数	47
第五章 三相正弦交流电路	50
5.1 三相正弦交流电源	50
5.2 三相负载连接	53
5.3 三相电功率	57
第六章 供用电技术	61
6.1 电力供电与节约用电	61
6.2 用电保护	62
第七章 常用电器	64
7.1 照明灯具	64
7.2 变压器	65
7.3 交流电动机	67
7.4 常用低压电器	69
第八章 三相异步电动机的基本 控制	72
8.1 启动控制	72
8.2 正反转控制	74
第九章 普通车床控制电路	76
第十章 现代控制技术	79
10.1 可编程序控制器	79
10.2 变频器	80
10.3 传感器	81
第十一章 常用半导体器件	83
11.1 二极管	83
11.2 三极管	87
11.3 三极管的工作状态	89
11.4 晶闸管	91

第十二章 整流、滤波及稳压 电路	94	13.6 放大电路中的负反馈	115
12.1 整流电路	94	13.7 正弦波振荡器	118
12.2 滤波电路	97	第十四章 数字电子技术基础	120
12.3 晶闸管单相可控整流电路	99	14.1 数字电路基本知识	120
12.4 稳压电路	100	14.2 逻辑门电路与逻辑运算	121
第十三章 放大电路及集成运算 放大器	103	第十五章 组合逻辑电路与时序 逻辑电路	126
13.1 基本放大电路	103	15.1 触发器	126
13.2 多级放大电路	107	15.2 计数器	129
13.3 射极输出器	109	15.3 寄存器	131
13.4 功率放大器	110	15.4 编码器	132
13.5 运算放大器	112	15.5 译码器和显示器	134
第 2 篇 单 元 测 试			
第一章 单元测试	138	第八章 单元测试	159
第二章 单元测试	142	第十章 单元测试	162
第三章 单元测试	145	第十一章 单元测试	164
第四章 单元测试	147	第十二章 单元测试	167
第五章 单元测试	150	第十三章 单元测试	170
第六章 单元测试	153	第十四章 单元测试	173
第七章 单元测试	156	第十五章 单元测试	176
第 3 篇 综 合 测 试			
综合测试 1	180	综合测试 4	190
综合测试 2	184	综合测试 5	193
综合测试 3	187		

第一章 直流电路

1.1 电 路

【同步训练题】

一、单选题

1. 当通过人体的电流超过()时,便有可能导致死亡。
A. 30 mA B. 50 mA C. 80 mA D. 100 mA
2. 当皮肤出汗或有导电液、导电尘埃时,人体电阻将()。
A. 下降 B. 不变 C. 增大 D. 不确定
3. 下列设备中,()一定是电源。
A. 发电机 B. 电动机 C. 蓄电池 D. 白炽灯
4. 一般所说的安全电压是指()以下的电压。
A. 220 V B. 36 V C. 12 V D. 380 V

二、双选题

5. 间接接触触电防护基本措施有()。
A. 保护接地 B. 屏蔽 C. 保护接零 D. 间距
6. 电路主要由导线、电源、()组成。
A. 变压器 B. 开关 C. 发电机 D. 负载
7. 一个完整的电气设备装置,必然包含()和()两部分。
A. 短路 B. 开路 C. 导电材料 D. 绝缘材料
8. 触电分为()两种,常见的触电方式有()。
A. 电伤和烧伤 B. 电击和电伤
C. 两相和单相 D. 三线和中性线

三、填空题

9. _____流经的路径称为电路,电路是由_____、_____和_____等组成的闭合回路。电路的作用是_____和_____。
10. 电路通常有_____、_____和_____三种状态。
11. 在电路中,电源是将_____能转换成_____能的供电设备。
12. 触电的形式可分为三种:_____、_____、_____。
13. 电流表必须_____接到被测量的电路中,直流电流表接线柱上标明的“+”、“-”记号,应与电路的极性_____。

14. 电压表必须_____接到被测电路的两端,电压表的_____端接高电位,_____端接低电位。

四、简答题

15. 电路通路、短路、开路状态的主要特点分别是什么?

1. 电荷的基本单位是()。

A. A B. A C. C D. I

2. 1A等于()μA。

A. 10⁶ B. 10³ C. 10⁹ D. 10

16. 电路中,电源的作用是什么?

4. 在闭合电路中,负载电阻增大,则端电压()。

A. 减小 B. 增大

5. 电流的单位是()。

A. A B. V

17. 日常生活中常见的负载有哪些?

1. 自由电子

2. 电荷的大小用电流强度来表示,其数值等于单位时间内通过导体

18. 什么是接零保护?什么条件下采用接零保护?

A. 变大 B. 减小

10. 参考点也称为零电位点,它是由()的

A. 人为规定 B. 电压的实际方向决定

五、实验题或技能题

19. 请按图 1-1-1(b)所示的电路图,将实物图 1-1-1(a)连接起来,其中电流表的读数是_____A,电压表的读数是_____V。

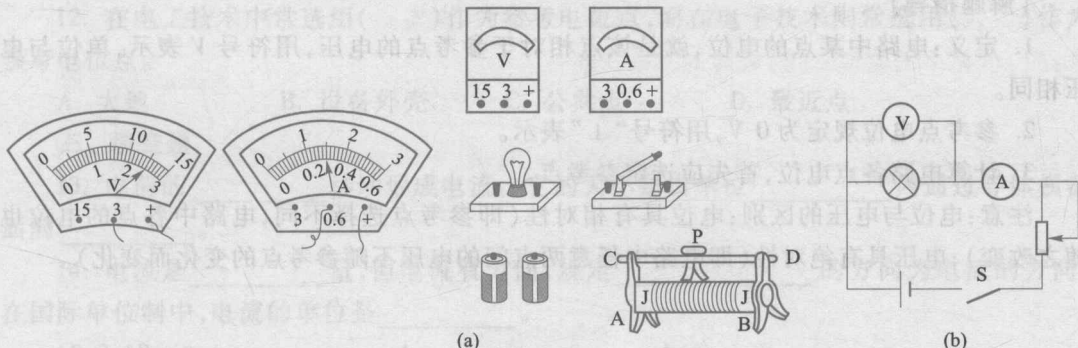


图 1-1-1

1.2 电路的常用基本物理量

【例题分析】

【例1】 电流的定义、方向和公式是什么？它的单位有哪些？这些单位之间是如何转换的？

【解题指导】

电流：电荷的定向移动形成电流。

电流的大小：是指单位时间内通过导体截面的电荷量。

电流的方向：规定为正电荷定向移动的方向。

$$\text{公式: } I = \frac{q}{t} \quad \text{单位: A (安)} \quad 1 \text{ A} = 10^3 \text{ mA} = 10^6 \mu\text{A}$$

【例2】 电源电动势的方向规定为在电源内部由_____指向_____；而电压的方向规定由_____指向_____。（负极、正极；正极、负极）

【解题指导】

电动势：

1. 定义：非静电力将正电荷从电源负极经电源内部搬运到电源正极做功本领的大小，用符号 E 表示。

2. 公式： $E = \frac{W_{\text{非静电力}}}{q}$ ，单位：V（伏）。

3. 实际方向：由电源的负极指向正极。

电压：

1. 电路中两点之间的电位差值。对于电源外部而言，电流总是从高电位点流向低电位点。

2. 电压方向：也称为电压降方向，规定由高电位点（标“+”）指向低电位点（标“-”）。

【例3】 如何理解电位的概念？

【解题指导】

1. 定义：电路中某点的电位，就是该点相对于参考点的电压，用符号 V 表示，单位与电压相同。

2. 参考点电位规定为 0 V ，用符号“ \perp ”表示。

3. 计算电路各点电位，首先应选定参考点。

注意：电位与电压的区别：电位具有相对性（即参考点选择不同，电路中各点的电位也随之改变）；电压具有绝对性（即电路中任意两点间的电压不随参考点的变化而变化）。

【同步训练题】

一、单选题

1. 电荷的基本单位是()。
 - A. $A \cdot s$
 - B. A
 - C. C
 - D. kg
2. $1A$ 等于() μA 。
 - A. 10^3
 - B. 10^6
 - C. 10^9
 - D. 10^2
3. 通常电工术语“负载大小”是指()的大小。
 - A. 等效电阻
 - B. 实际电功率
 - C. 实际电压
 - D. 负载电流
4. 在闭合电路中,负载电阻增大,则端电压()。
 - A. 减小
 - B. 增大
 - C. 不变
 - D. 不能确定
5. 电流的单位是()。
 - A. A
 - B. V
 - C. Ω
 - D. W
6. 额定电压为 $220V$ 的灯接在 $110V$ 电源上,灯的功率是原来的()。
 - A. 2 倍
 - B. 4 倍
 - C. $1/2$
 - D. $1/4$
7. 电流是电荷定向移动形成的,习惯上把()定向移动的方向作为电流的方向。
 - A. 自由电子
 - B. 分子
 - C. 负电荷
 - D. 正电荷
8. 电流的大小用电流强度来表示,其数值等于单位时间内穿过导体横截面的()多少。
 - A. 电流
 - B. 电量(电荷)
 - C. 电流强度
 - D. 功率
9. 当参考点改变时,电路中的电位差()。
 - A. 变大
 - B. 变小
 - C. 不变化
 - D. 无法确定
10. 参考点也称为零电位点,它是由()的。
 - A. 人为规定
 - B. 参考方向决定
 - C. 电位的实际方向决定
 - D. 大地性质决定

二、双选题

11. 一只 $220V$ 、 $60W$ 的白炽灯在额定工作时,其灯丝电阻为(),而将它接入 $110V$ 电源工作时,其实际功率为()。
 - A. 800Ω
 - B. $30W$
 - C. 806.7Ω
 - D. $15W$
12. 在电工技术中常选用()作为参考电位点,而在电子技术则常选用()作为参考电位点。
 - A. 大地
 - B. 设备外壳
 - C. 公共点
 - D. 最近点

三、填空题

13. 电荷的_____移动形成电流。它的大小是指单位_____内通过导体横截面的_____。
14. 电流是_____量,但电流有方向,规定_____的方向为电流的方向。在国际单位制中,电流的单位是_____。
15. $0.18 \text{ mA} =$ _____ $A =$ _____ μA 。

16. 形成电流的条件是_____和_____。

17. 电动势为 2V 的电源,与 $9\ \Omega$ 的电阻接成闭合电路,电源两极间的电压为 1.8V ,这时电路中的电流为_____A,电源内阻为_____ Ω 。

18. 电阻 R_1 和 R_2 并联使用时,其功率比 $P_1:P_2=2:3$,若将 R_1 和 R_2 串联使用,则其功率比 $P_1:P_2=$ _____。

19. $1\text{A} =$ _____ mA ; $1\text{mA} =$ _____ μA 。

20. 磁通量是_____量,但有_____之分,可用磁感线来说明。

21. 电路中任一点与零电位点之间的_____就是该点的电位。

22. 基尔霍夫电流定律指出:任一时刻,流过电路任一节点电流的_____为零,其数学表达式为_____。

四、简答题

23. 什么是电功(电能)和电功率?

24. 电气设备额定值的含义是什么?

五、计算题

25. 如果在 30s 内通过导体横截面的电量是 12C ,则该电流强度(电流)是多少?

26. 在闭合回路中,已知电源的电动势 $E=24\text{V}$,内阻 $r_0=2\ \Omega$,外电阻 $R=6\ \Omega$ 。求:(1)电路中的电流;(2)电源的端电压。

27. 某用户装有“220 V、40 W”和“220 V、25 W”白炽灯各 3 盏,若正常供电,每天用电 3 h,一个月(30 天)该用户消耗电能多少?若每度电 6 角钱,一个月应交多少钱?

C. 三个灯的电流相同 D. 三个灯的电阻不同

A. 一定大 B. 一定小 C. 不一定大 D. 不一定小

8. 阻值不随外加电压或电流的大小而改变的电阻称为()。

A. 固定电阻 B. 可变电阻 C. 热敏电阻 D. 非线性电阻

28. 一个电阻元件的铭牌上标有“400 Ω 、4 W”的字样,请问该电阻允许通过的额定电流为多大?允许加在该电阻两端的额定电压又为多少?

10. 在图 1-1-4 所示电路中,电压 $U=6$ V,总电流 $I=4$ A,电阻 R_1 为()。

A. 2 Ω B. 3 Ω C. 4 Ω D. 5 Ω

二、多选题

11. 导体电阻不但与导体的长度、横截面积有关,还与导体的材料有关。

29. 如图 1-1-2 所示电路,A 点电位为多少?

A. 10 V B. 8 V C. 5 V D. 4 V

三、填空题

12. 导体对电流的阻碍作用称为电阻。

13. 导体中的电流与导体两端的电压成正比,与导体的电阻成反比。

15. 两个电阻的伏安特性曲线如图 1-1-5 所示,则 R_1 与 R_2 之比 R_1/R_2 为()。

16. 将两个电阻 R_1 和 R_2 串联接入电路,若 R_1 消耗的功率为 P_1 , R_2 消耗的功率为 P_2 ,则 P_1/P_2 为()。

17. 某电阻两端电压为 U ,在 t 时间内通过电阻横截面的电量为 q ,此电阻的阻值为 R 。

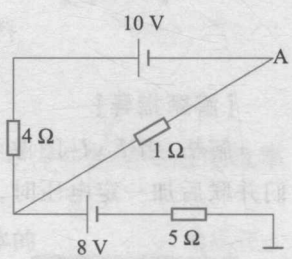


图 1-1-2

1.3 电阻元件与欧姆定律

【例题分析】

【例 1】 某电阻两端电压为 16 V,在 30 s 内通过电阻横截面的电量为 48 C,此电阻为多大? 30 s 内有多少个电子通过它的横截面?

【解题指导】

解析:由题意知 $U=16$ V, $t=30$ s, $q=48$ C

电阻中的电流 $I = \frac{q}{t} = 1.6$ A 根据欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 得, $R = \frac{U}{I} = 10 \Omega$

$$n = \frac{q}{e} = 3.0 \times 10^{20} \text{ 个}$$

故此电阻为 10Ω , 30 s 内有 3.0×10^{20} 个电子通过它的横截面。

【例2】如图 1-1-3 所示, 四只电阻并联起来使用时, 通过各个电阻的电流分别是 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 , 则其大小顺序为()。

- A. $I_2 > I_4 > I_3 > I_1$
 B. $I_4 > I_3 > I_2 > I_1$
 C. $I_1 = I_2 = I_3 = I_4$
 D. $I_1 > I_2 > I_3 > I_4$

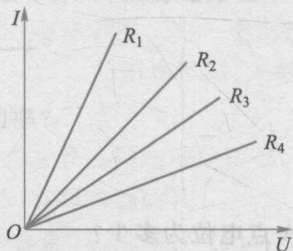


图 1-1-3

【解题指导】

解析: 由 $I-U$ 图像可知斜率越小的线代表的电阻值越大, 所以 $R_4 > R_3 > R_2 > R_1$. 将它们并联后加一定电压时, 这四个电阻的电压相同, 因而电阻越小通过的电流越大, 故选 D。

【同步训练题】

一、单选题

- 一根导线的电阻为 R , 若将其从中间对折合并成一根新导线, 其阻值为()。
 A. $R/2$ B. R C. $R/4$ D. $R/8$
- 导体的电阻是导体本身一种性质, 以下说法错误的是()。
 A. 和导体横截面积有关 B. 和导体长度有关
 C. 和环境温度无关 D. 和材料性质有关
- 用电压表测得电路端电压为零, 这说明()。
 A. 外电路断路 B. 外电路短路
 C. 外电路上电流比较小 D. 电源内电阻为零
- 电源电动势为 2 V , 内电阻为 0.1Ω , 当外电路短路时, 电路中的电流和端电压分别是()。
 A. $20 \text{ A}, 2 \text{ V}$ B. $20 \text{ A}, 0 \text{ V}$ C. $0 \text{ A}, 2 \text{ V}$ D. $0 \text{ A}, 0 \text{ V}$
- 有一个色环电阻, 色环是绿色、棕色、红色、金色, 则电阻值是()。
 A. $510 \Omega (1 \pm 10\%)$ B. $5100 \Omega (1 \pm 10\%)$
 C. $5100 \Omega (1 \pm 5\%)$ D. $512 \Omega (1 \pm 10\%)$
- 灯 A 为“ $6 \text{ V}, 12 \text{ W}$ ”, 灯 B 为“ $9 \text{ V}, 12 \text{ W}$ ”, 灯 C 为“ $12 \text{ V}, 12 \text{ W}$ ”, 它们都在各自的额

定电压下工作,以下说法正确的是()。

- A. 三个灯一样亮 B. 三个灯电阻相同
C. 三个灯的电流相同 D. 灯 C 最亮

7. 电阻大的导体,电阻率()。

- A. 一定大 B. 一定小 C. 不一定大 D. 都不对

8. 阻值不随外加电压或电流的大小而改变的电阻称为()。

- A. 固定电阻 B. 可变电阻 C. 线性电阻 D. 非线性电阻

9. 阻值随外加电压或电流的大小而改变的电阻称为()。

- A. 固定电阻 B. 可变电阻 C. 线性电阻 D. 非线性电阻

10. 在图 1-1-4 所示电路中,电压 $U=6\text{ V}$,若电流 $I=4\text{ A}$,电阻 R 为()。

- A. $2\ \Omega$ B. $3\ \Omega$
C. $4\ \Omega$ D. $6\ \Omega$

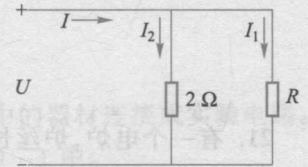


图 1-1-4

二、双选题

11. 导体的电阻不但与导体的长度、横截面积有关,而且还与导体的()有关。

- A. 温度 B. 湿度 C. 距离 D. 材料

三、填空题

12. 导体对电流的_____作用称为电阻。

13. 一般来说,金属的电阻率随温度的升高而_____,纯半导体和绝缘体的电阻率则随温度的升高而_____。

14. 导体中的电流与这段导体两端的_____成正比,与导体的_____成反比。

15. 两个电阻的伏安特性如图 1-1-5 所示,则 R_a 比 R_b _____ (大、小), $R_a =$ _____, $R_b =$ _____。

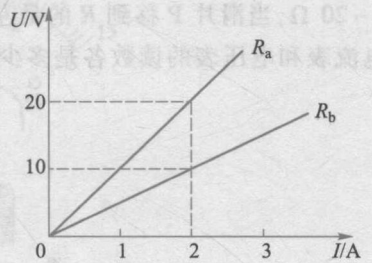


图 1-1-5

16. 物质按导电能力的强弱可分为_____、_____和_____三大类。

17. 长 50 m、截面直径为 0.5 mm 的圆形铜导线,温度为 20°C 时的电阻为_____ (铜 $\rho = 1.75 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$)。

四、简答题

18. 在温度一定的情况下,导体电阻的大小由哪些因素决定? 写出导体电阻大小的表达式。

19. $1\ \Omega$ 的物理意义是什么?

五、计算题

20. 已知某盏灯的额定电压为 $220\ \text{V}$, 灯丝的电阻为 $2000\ \Omega$, 通过灯丝的电流为多少?

21. 有一个电炉, 炉丝长 $50\ \text{m}$, 炉丝用镍铬丝, 若炉丝电阻为 $5\ \Omega$, 则这根炉丝的截面积是多大? (镍铬丝的电阻率取 $1.1 \times 10^{-6}\ \Omega \cdot \text{m}$)

22. 如图 1-1-6 所示, 定值电阻 R_1 的阻值为 $10\ \Omega$, 滑动变阻器 R 的阻值变化范围是 $0 \sim 20\ \Omega$, 当滑片 P 移到 R 的最左端时电流表的读数为 $0.6\ \text{A}$, 当滑片 P 移到 R 的最右端时电流表和电压表的读数各是多少?

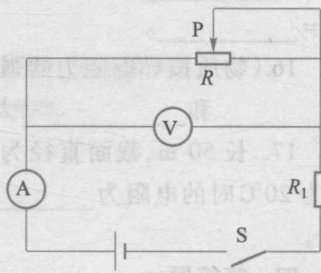


图 1-1-6

23. 已知某 $100\ \text{W}$ 的白炽灯在电压为 $220\ \text{V}$ 时正常发光, 此时通过的电流是 $0.455\ \text{A}$, 试求该灯工作时的电阻。

24. 如图 1-1-7 所示,不计电压表和电流表内阻对电路的影响,求开关在不同位置时,电压表和电流表的读数各为多少?

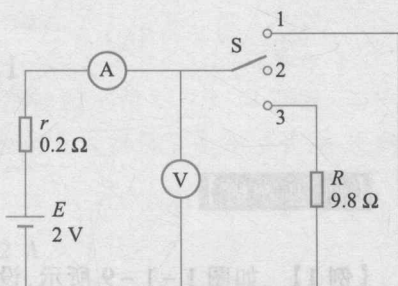


图 1-1-7

六、实验题或技能题

25. 在“测量未知电阻 R 的阻值”实验中:

- (1) 请先画出电路图,然后用笔画线代替导线把图 1-1-8 中的器材连接成实验电路。
- (2) 请把图 1-1-8 所示的电压表和电流表示数填入表 1-1-1 中。

表 1-1-1

次数	1	2	3
电压/V	1.1		2.3
电流/A	0.22		0.46

(3) 处理表 1-1-1 中所记录的各次实验数据得出待测电阻 R 的阻值为 _____ Ω 。

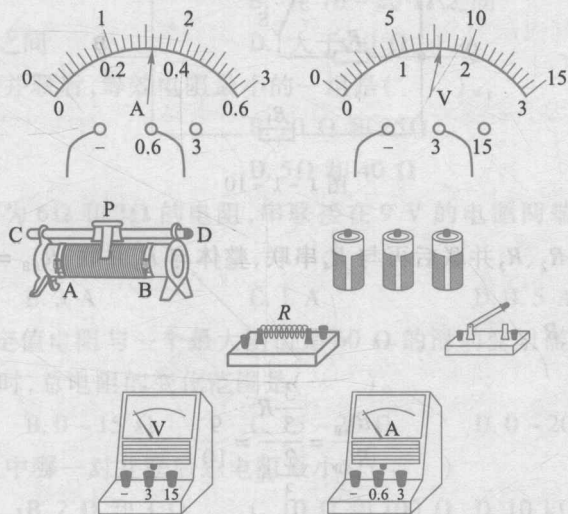


图 1-1-8