



教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套用书
中等职业学校机械专业教学用书

电工与电子技术 基础习题册

DIANGONG YU DIANZI JISHU JICHU XITICE

中国机械工业教育协会
全国职业培训教学工作指导委员会 组编
机电专业委员会

覃斌 主编

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套用书
中等职业学校机械专业教学用书

电工与电子技术基础 习 题 册

中国机械工业教育协会
全国职业培训教学工作指导委员会 组编
机电专业委员会

主 编 覃 斌

参 编 巫时云 王江华 杨杰忠



机械工业出版社

本习题册是教育部职业教育与成人教育司推荐教材、中等职业学校机械专业教学用书《电工与电子技术基础(第2版)》(覃斌主编)的配套用书,其内容和主教材一致。主要包括:直流电路、磁与电磁、正弦交流电路、工作机械的基本电气控制电路、二极管及整流电路、晶体管及放大电路、晶闸管及应用电路。为便于教师教学,书中还配备了中期末综合测试题。

本习题册可供技工学校、中等职业技术学校非电类师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

电工与电子技术基础习题册/覃斌主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 10

教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套用书. 中等职业学校机械专业教学用书

ISBN 978-7-111-39981-0

I. ①电… II. ①覃… III. ①电工技术-中等专业学校-习题集②电子技术-中等专业学校-习题集 IV. ①TM-44
②TN-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 236757 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:陈玉芝 责任编辑:林运鑫

版式设计:霍永明 责任校对:李锦莉

封面设计:赵颖喆 责任印制:杨 曦

北京京丰印刷厂印刷

2013 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·5.75 印张·129 千字

0 001—3 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-39981-0

定价:16.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

教育部职业教育与成人教育司推荐教材配套用书
中等职业学校机械专业教学用书

编审委员会名单

主 任	郝广发				
副 主 任	周学奎	刘亚琴	李俊玲	何阳春	林爱平
	李长江	付 捷	单渭水	王兆山	张仲民
委 员	(按姓氏笔画排序)				
	于 平	王 珂	王 军	王洪琳	付元胜
	付志达	刘大力	刘家保	许炳鑫	孙国庆
	李木杰	李稳贤	李鸿仁	李 涛	何月秋
	杨柳青	杨耀双	杨君伟	张跃英	张敬柱
	林 青	周建惠	赵杰士	郝晶卉	荆宏智
	贾恒旦	黄国雄	董桂桥	曾立星	甄国令
本书主编	覃 斌				
参 编	巫时云	王江华	杨杰忠		

前 言

教育部职业教育与成人教育司推荐教材、中等职业学校机械专业教学用书《电工与电子技术基础》(覃斌 主编),自 2004 年出版以来受到了广大技工院校和中等职业学校师生的喜爱,先后重印 16 次,达七万多册。但随着教学改革的进行,许多内容已经不适合现在的教学。在经过大量调研的基础上,我们组织原有编者对其进行了修订。针对很多教师反映的缺少配套习题册的问题,我们在修订主教材的同时,增加了与之配套的习题册。

本习题册以相应课程的教学大纲为依据,紧扣教材内容,在帮助学生巩固课堂所学知识和加深理解教学内容的同时,着重培养学生分析和解决问题的能力,以真正提高教学效果和教学质量。为了方便教学和检验学生的学习水平,书中还配有期中和期末综合测试题。

本习题册由覃斌主编,参加编写的还有巫时云、王江华、杨杰忠。

由于编者水平有限,书中错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言	
第一章 直流电路	1
第一节 电路及基本物理量	1
第二节 欧姆定律及其应用	3
第三节 电阻的串联、并联及其应用	5
第四节 电功与电功率	8
第五节 基尔霍夫定律	10
第二章 磁与电磁	12
第一节 电流的磁场	12
第二节 磁场对电流的作用	13
第三节 磁导率及铁磁材料	15
第四节 电磁感应	15
第三章 正弦交流电路	19
第一节 交流电的基本概念	19
第二节 正弦交流电的三种表示法	21
第三节 单相交流电路	23
第四节 三相交流电路	27
第五节 涡流与趋肤效应	29
第六节 变压器	30
第七节 照明电路	32
第八节 安全用电	33
第四章 工作机械的基本电气控制电路	35
第一节 三相笼型异步电动机	35
第二节 常用低压电器	37
第三节 电气控制原理图的有关知识	38
第四节 三相笼型异步电动机的直接起动控制电路	40
第五节 三相笼型异步电动机的正、反转控制电路	42
第六节 三相笼型异步电动机制动控制电路	45
期中综合测试题	47
第五章 二极管及整流电路	51
第一节 半导体基础知识	51
第二节 二极管	52
第三节 单相整流电路	55
第四节 滤波电路	57

第五节	硅稳压二极管稳压电路	58
第六节	集成稳压器	60
第六章	晶体管及放大电路	62
第一节	晶体管	62
第二节	基本放大电路	65
第三节	放大电路分析	67
第四节	其他电路分析	70
第五节	集成运算放大器	72
第七章	晶闸管及应用电路	75
第一节	晶闸管	75
第二节	晶闸管可控整流电路	76
第三节	晶闸管触发电路	77
期末综合测试题		79

第一章 直流电路

第一节 电路及基本物理量

一、填空题

1. 电路一般由_____、_____、_____和_____四个部分组成。
2. 导体电阻的大小与_____、_____及_____有关，用公式表示为 $R =$ _____。
3. 电荷有规则的_____移动形成电流，电流用符号_____表示。
4. 电流不仅有_____，而且有_____，习惯上规定以_____移动的方向为电流的正方向。
5. 电流表必须_____联到被测量的电路中，直流电流表接线柱上标明的“+”、“-”记号，应与电路的极性_____。
6. 电压表必须_____联到被测电路的两端，电压表的_____端接高电位，_____端接低电位。
7. 对负载来说，规定_____为电压的正端，_____为电压的负端。电压的正方向由_____指向_____。

二、判断题

- () 1. 在电源内部，电子在外力作用下由负极移向正极。
- () 2. 在电路中任意两点间的电压等于这两点的电位差，所以两点间的电压与参考点有关。
- () 3. 电阻大的导体，电阻率一定大。
- () 4. 电源电动势的方向是由电源的正极指向负极。
- () 5. 电流表必须串联在被测电路中。
- () 6. 如果电路中某两点的电位都很高，则该两点间的电压也很高。

三、选择题

1. 下列关于电流说法正确的是 ()。
- A. 通过的电量越多，电流就越大 B. 通电时间越长，电流就越大
- C. 通过一定的电量时，所需时间越小，电流就大
2. 通过一个电阻的电流是 5A，经过 4min，通过这个电阻截面的电量是 ()。
- A. 50C B. 1200C C. 2000C
3. 电压是衡量 () 做功本领大小的物理量，电源电动势是衡量 () 做功本领大小的物理量。

- A. 电场力 B. 外力 C. 电场力或外力
4. 电路中任意两点电位的差值称为 ()。
- A. 电动势 B. 电压 C. 电位
5. 电路中两点间的电压高, 则 ()。
- A. 这两点的电位都高 B. 这两点的电位差大 C. 这两点的电位都大于零
6. 通常, 当温度升高时, 金属材料的电阻 ()。
- A. 增大 B. 减小 C. 不变
7. 把一根电阻为 R 的均匀导体对折后, 其阻值为 ()。
- A. R B. $\frac{1}{4}R$ C. $\frac{1}{2}R$
8. 把一根电阻为 R 的导体均匀拉长为原来的 2 倍, 则其阻值变为 ()。
- A. R B. $2R$ C. $4R$

四、问答题

1. 电路主要由哪几个部分组成? 它们在电路中各起什么作用?
2. 用万用表测量电阻值时, 应注意哪几点?

五、计算题

1. 某照明电路中需要通过 21A 的电流, 应采用多粗的铜导线 (设铜导线的允许电流密度为 6A/mm^2 , 常用导线规格有 2.5mm^2 、 4mm^2 、 6mm^2)?

2. 已知 $U_{AB} = 20V$, $U_{BC} = 40V$, 若以 C 点为零电位参考点, 则 U_A 和 U_B 各为多少?

第二节 欧姆定律及其应用

一、填空题

1. 电路通常有_____、_____和_____三种状态。
2. 外电路是指_____的电路, 内电路是指_____的电路。
3. 全电路欧姆定律的内容是: 在全电路中, 电流与_____成正比, 与_____成反比。
4. 已知电炉电热丝的电阻为 44Ω , 两端电压是 $220V$, 则流过电热丝的电流为_____ A。
5. _____电压随_____电流的变化关系, 称为电源的外特性。
6. 当电源具有一定值的内阻时, 在通路状态下, 端电压等于_____; 在断路状态下, 端电压等于_____; 在短路状态下, 端电压等于_____。
7. 通常把通过电流_____的负载称为大负载, 把通过电流_____的负载称为小负载。

二、判断题

- () 1. 在电路闭合状态下, 负载电阻增大, 电源端电压将升高。
- () 2. 在电源电压一定的情况下, 电阻大的负载是大负载。
- () 3. 全电路在开路状态下, 开路电流为零, 电源的端电压也为零。
- () 4. 当电路发生短路时, 短路电流肯定会把熔丝熔断。
- () 5. 电路短路时电流很大, 将导致负载被烧毁。

三、选择题

1. 由欧姆定律变换式 $R = U/I$ 可知: 一段导体的电阻与其两端所加的 ()。
A. 电压成正比 B. 电流成反比 C. 电压无关
2. 电路中有正常的工作电流, 则电路状态为 ()。
A. 开路 B. 短路 C. 通路
3. 电源端电压等于电动势, 这一结论适用于电路处于 () 状态。
A. 通路 B. 开路 C. 短路
4. 将一根均匀的电阻丝接在电源上, 通过的电流为 $10A$, 再把这根电阻丝对折后, 仍接在该电源上, 这时通过的电流是 () A。
A. 40 B. 20 C. 10
5. 电源电动势是 $2V$, 内电阻是 0.1Ω , 当外电路断路时, 电路中的电流和端电压分别为 ()。
A. $0A$ 、 $2V$ B. $20A$ 、 $2V$ C. $0A$ 、 $20V$

6. 在上题中, 当外电路短路时, 电路中的电流和端电压分别为 ()。

- A. 20A、2V B. 20A、0V C. 0A、20V

7. 在全电路中, 负载电阻增大, 端电压将 ()。

- A. 降低 B. 升高 C. 不变

8. 在全电路中, 当负载短路时, 电源内阻压降 ()。

- A. 为零 B. 等于电源电动势 C. 等于端电压

9. 要使 4A 的电流通过 5Ω 的电阻, 则该电阻所加电压为 () V。

- A. 100 B. 50 C. 20

10. 已知一电阻器的电阻值为 10Ω , 两端电压是 220V, 则流过这个电阻器的电流为 () A。

- A. 22 B. 2.2 C. 0.22

四、问答题

1. 电路在通路、短路、断路状态的主要特点分别是什么?

2. 部分电路欧姆定律的内容是什么?

3. 全电路欧姆定律的内容是什么?

4. 为什么半夜的灯会比白天的灯亮?

五、计算题

1. 电源的电动势为 1.5V, 内电阻为 0.12Ω , 外电路的电阻为 1.38Ω 。求电路中的电流与端电压。

2. 在图 1-1 所示电路中, 当开关 S 扳向 2 时, 电压表读数为 6.3V; 当开关 S 扳向 1 时, 电流表读数为 3A。已知 $R=2\Omega$, 求电源的电动势 E 和内阻 r 。

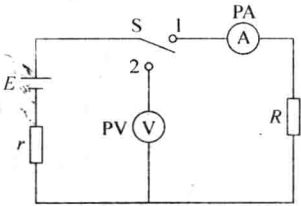


图 1-1

3. 由电动势为 110V、内阻为 1Ω 的电源给负载供电, 负载电流为 10A, 求通路时的电源输出电压。若负载短路, 求短路电流和电源输出电压。

第三节 电阻的串联、并联及其应用

一、填空题

1. 电阻串联可获得_____阻值的电阻, 还可以扩大_____表的量程; 电阻并联可获得_____阻值的电阻, 还可以扩大_____表的量程; 工作电压相同的负载通常都是_____联使用的。
2. 在电阻串联电路中, 流过各电阻的电流_____, 电路的总电压与分电压的关系为_____; 电路的等效电阻与分电阻的关系为_____。
3. 在电阻并联电路中, 各电阻两端的电压_____, 电路的总电流与分电流的关系为_____; 电路的等效电阻与分电阻的关系为_____。

二、判断题

- () 1. 在电阻分压电路中, 电阻值越大, 其两端分得的电压就越低。
- () 2. 电阻串联电路中流过每个电阻的电流都相等。
- () 3. 电阻并联时, 电阻值小的电阻通过的电流小。
- () 4. 要扩大电流表的量程, 应并联一个适当阻值的电阻。
- () 5. 要扩大电压表的量程, 应并联一个适当阻值的电阻。

三、选择题

1. 有三个电阻, 阻值均为 R , 若将它们串联, 则总阻值为 ()。
- A. $\frac{1}{3}R$ B. $3R$ C. R
2. 有三个阻值为 R 的电阻, 若将它们并联, 则总电阻值为 ()。
- A. $\frac{1}{3}R$ B. $3R$ C. R
3. 有三只电阻, 阻值均为 R , 若两只电阻串联后再与另一只电阻并联, 则总电阻为 ()。
- A. $\frac{1}{3}R$ B. $\frac{2}{3}R$ C. $3R$
4. 有一个电压表, 其内阻 $R = 1.8\text{k}\Omega$, 现在要将它的量程扩大为原来的 10 倍, 则应 ()。
- A. 用 $18\text{k}\Omega$ 的电阻与电压表串联 B. 用 $180\text{k}\Omega$ 的电阻与电压表串联
- C. 用 $16.2\text{k}\Omega$ 的电阻与电压表串联
5. 在图 1-2 所示电路中, 四只电阻的连接关系是 ()。
- A. 串联 B. 并联 C. 混联

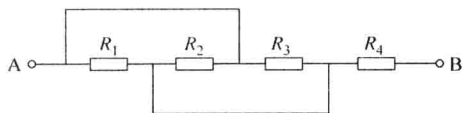


图 1-2

6. 在图 1-3 所示电路中, 已知 $U_{AB} = 12\text{V}$, $R_1 = R_2 = 2R_3$, 当开关 S_1 打开, S_2 闭合时, $U_{CD} = () \text{V}$ 。
- A. 8 B. 6 C. 4

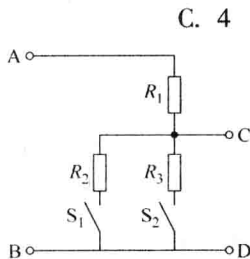


图 1-3

四、问答题

1. 电阻串联电路有什么特点？串联电阻上的电压是如何分配的？

2. 电阻并联电路有什么特点？并联电阻上的电流是如何分配的？

五、计算题

1. 把一额定电压为 24V 、电阻为 240Ω 的指示灯接到 36V 电源中使用，应串联多大的电阻？

2. 有三只电阻串联后接到电源的两端，已知 $R_1 = 2R_2$ ， $R_2 = 3R_3$ ， R_2 两端的电压为 10V ，求电源两端的电压是多少（设电源内阻为零）？

3. 在图 1-4 所示电路中，电流表 PA_1 的读数为 9A ，电流表 PA_2 的读数为 3A ， $R_1 = 4\Omega$ ， $R_2 = 6\Omega$ ，计算电阻 R_3 的阻值。

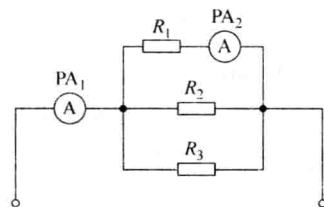


图 1-4

第四节 电功与电功率

一、填空题

1. 电器元件和设备在_____功率下的工作状态叫做额定工作状态,也称为_____;
在_____功率下的工作状态叫做超载;_____功率下的工作状态叫做轻载。
2. 把 5Ω 的电阻 R_1 和 10Ω 的电阻 R_2 串联在 15V 的电路路上,则 R_1 消耗的电功率是_____ W 。若把 R_1 、 R_2 并联在 15V 电路路上, R_1 消耗的电功率是_____ W , 则 R_2 消耗的电功率是_____ W 。
3. 有一只标有“ $1\text{k}\Omega/10\text{W}$ ”的电阻,允许通过的最大电流是_____ A ,允许加在它两端的最大电压是_____ V 。
4. 将“ $220\text{V}/40\text{W}$ ”和“ $220\text{V}/60\text{W}$ ”的灯泡并联在 220V 的电路路中,_____灯泡亮些,若将它们串联在 220V 的电路路中_____的灯泡亮些。

二、判断题

- () 1. 一只额定值为“ $220\text{V}/3\text{A}$ ”的开关,可用来控制一只额定值为“ $220\text{V}/1\text{kW}$ ”的电炉。
- () 2. 电流在单位时间内所做的功叫做电功。
- () 3. 功率大的用电器一定比功率小的用电器消耗电能多。
- () 4. 在串联电路路中,电阻值越大的电阻,其消耗的功率也越大。
- () 5. 在并联电路路中,电阻值越小的电阻,其消耗的功率也越小。
- () 6. 家庭中常见的电饭锅和电吹风,都是根据电流的热效应原理工作的。

三、选择题

1. 某导体的电阻是 1Ω ,通过它的电流是 2A ,那么 1min 内电流所做的功为 () J 。
A. 240 B. 60 C. 120
2. “ $220\text{V}/40\text{W}$ ”的灯泡正常发光 25h ,耗电 () $\text{kW}\cdot\text{h}$ (度)。
A. 2 B. 20 C. 1
3. 一只“ $220\text{V}/100\text{W}$ ”的灯泡连接到 110V 电路路中,其实际功率为 () W 。
A. 40 B. 20 C. 25
4. 有一指示灯额定电压为 6V ,额定电流为 50mA ,在图 1-5 所示电路路连接方式中,灯泡能正常发光的是 ()。

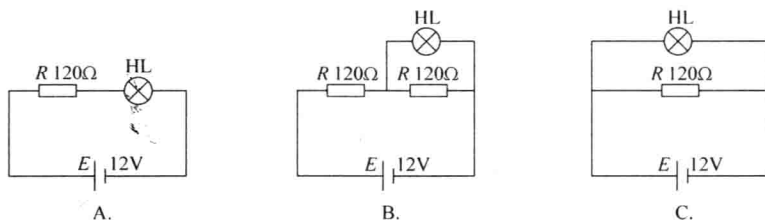


图 1-5

四、问答题

1. 电气设备额定值的含义是什么？

2. 有人说： $P = UI = I^2 R$ ，所以功率与电阻 R 成正比；而 $P = UI = U^2 / R$ ，所以功率又与电阻 R 成反比。这两种说法有矛盾吗？为什么？

五、计算题

有一盏“220V/100W”的灯泡，接在 220V 的电源上，试求灯泡的电阻和通过的电流。如果每天用电 3h，问一个月消耗多少电能，相当于多少千瓦时（度）（一个月以 30 天计算）？

第五节 基尔霍夫定律

一、填空题

1. 分析和计算复杂电路的依据是_____定律和_____定律。
2. 基尔霍夫第一定律指出：流过电路中任一节点的_____恒等于零，其数学表达式为_____。
3. 基尔霍夫第二定律指出：在任一闭合回路中，各段电路_____恒等于零，其表达式为_____。

二、判断题

- () 1. 每一条支路的元件，仅是一个电阻或一个电源。
- () 2. 电路中任一网孔都是回路。
- () 3. 电路中任一回路都可以成为网孔。
- () 4. 任意时刻电路中任意一个节点上，流入节点的电流之和，一定等于流出该节点的电流之和。
- () 5. 采用支路电流法用基尔霍夫电流定律列节点电流方程时，若电路有 n 个节点，则一定要列出 n 个节点电流方程。

三、选择题

1. 某电路有 3 个节点和 7 条支路，采用支路电流法求解各支路电流时，应列出电流方程和电压方程的个数分别为 ()。

A. 3、4 B. 2、5 C. 4、3

2. 在图 1-6 所示电路中，其节点数、支路数、回路数及网孔数分别为 ()。

A. 2、5、3、3
B. 3、6、4、3
C. 2、4、6、3

四、计算题

1. 在图 1-7 所示电路中，电流表的读数为 0.2A，试求电动势 E_2 的大小。

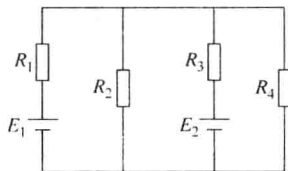


图 1-6

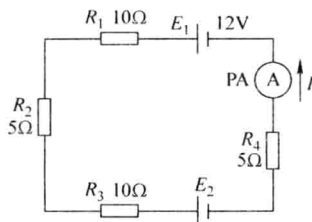


图 1-7