

新版

21世纪

高职高专系列教材

# 电路基础习题 解答与实践指导

◎田淑华 主编

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高职高专系列教材

# 电路基础习题解答与实践指导

田淑华 主编  
董维佳 审



机械工业出版社

本书共分3篇,第1篇是电路基础习题集,共7章,习题集涵盖了各章节的填空、选择、判断和计算题,且每章后面附有检测试卷。第2篇是电路基础习题解答,与第1篇习题集中的习题一一对应。第3篇是实践指导,共3章,内容包括常用仪器仪表的使用和训练指导;电感、电阻和电容器的主要参数及识别;利用 EWB 电子工作平台,学习电路知识和训练实践技能的实例等。

本教材教学时间约为100学时。它可作为中高等职业技术学校的教材,也可作为其他人员学习电路基础的参考资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

电路基础习题解答与实践指导/田淑华主编. —北京:机械工业出版社, 2004.7

(21世纪高职高专系列教材)

ISBN 7-111-14700-6

I.电... II.田... III.电路理论—高等学校:技术学校—教学参考资料  
IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 057377 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: 胡毓坚

责任编辑: 李利健

责任印制: 洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年7月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·13.75印张·337千字

0 001—5 000册

定价: 20.00元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

# 面向 21 世纪高职高专 电子技术专业系列教材编委会成员名单

主任委员	曹建林				
副主任委员	穆天保	张中洲	张福强	巩志强	董维佳
	祖 炬	华永平	任德齐		
委员	张锡平	刘美玲	杨元挺	刘 涛	马 彪
	华天京	冯满顺	周卫华	崔金辉	曹 毅
	朱华贵	孙吉云	孙津平	吴元凯	孙心义
	张红斌	饶庆和	苟爱梅		
秘书长	胡毓坚				
副秘书长	邓 红				

## 出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国40余所院校的骨干教师对在2001年出版的《面向21世纪高职高专系列教材》进行了修订工作。

在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价。因此,在修订过程中,各编委会保持了第1版教材“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。同时,针对教育部提出的高等职业教育的学制将由三年逐步过渡为两年,以及强调以能力培养为主的精神,制定出了本次教材修订的原则:跟上我国信息产业飞速发展的节拍,适应信息行业相关岗位群对第一线技术应用型操作人员能力的要求,针对两年制兼顾三年制,理论以“必须、够用”为原则,增加实训的比重,并且制作了内容丰富而且实用的电子教案,实现了教材的立体化。

针对课程的不同性质,修订过程中采取了不同的处理办法。核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。此外,在修订过程中,还进行了将几门课程整合在一起的尝试。所有这些都充分地体现了修订版教材求真务实、循序渐进和勇于创新的精神。在修订现有教材的同时,为了顺应高职高专教学改革的不深入,以及新技术新工艺的不断涌现和发展,机械工业出版社及教材编委会在对高职高专院校的专业设置和课程设置进行了深入的研究后,还准备出版一批适应社会发展的急需教材。

信息技术以前所未有的速度飞快地向前发展,信息技术已经成为经济发展的关键手段,作为与之相关的教材要抓住发展的机遇,找准自身的定位,形成鲜明的特色,夯实人才培养的基础。为此,担任本系列教材修订任务的广大教师努力将最新的教学实践经验融于教材的编写,并以可贵的探索精神推进本系列教材的更新。由于高职高专教育处在不断的发展中,加之我们的水平和经验有限,在教材的编审中难免出现问题和错误,恳请使用这套教材的师生提出宝贵的意见和建议,以利我们今后不断改进,为我国的高职高专教育事业作出积极的贡献。

机械工业出版社

# 前 言

本书是配合 21 世纪高职高专系列教材《电路基础》而编写的一本集理论、实践综合指导与训练于一体的教材。目的是强化学生的基本概念、基本公式、基本分析计算方法和基本操作技能的训练,培养学生的主动学习精神。为此,书中提供了自我检验学习效果的检测试卷。为了便于教学,在本书第 2 篇编写了习题解答,同时在实践指导部分,介绍了常用仪器仪表的使用、元器件的识别及运用 EWB 电子仿真软件进行电路仿真的方法和实际例子,为读者提供了利用计算机进行模拟仿真的操作方法,体现了理论与实践、信息技术与电路课程相结合的特点。

此外,考虑到读者的个性差异,为了满足不同层次读者学习的需求,本教材提供了多种类型的练习题,便于实现个性化学习、个性化教育及职业教育注重综合职业能力培养的目标。

本教材由田淑华主编,董维佳主审。其中第 1 篇和第 2 篇的第 1、2、7 章由田淑华编写,第 3、4 章由李萍编写,第 5、6 章由曹德跃编写。第 3 篇的第 1 章由李萍和曹德跃编写,第 2 章由秦拥军编写,第 3 章由田淑华编写。

由于时间仓促,虽然全体编写人员认真负责,仔细研究,但仍会存在疏漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

# 目 录

出版说明

前言

## 第 1 篇 电路基础习题

<b>第 1 章 电路的基本概念与基本元件</b> .....	1
1.1 电路与电路模型 .....	1
1.2 电路的基本物理量 .....	1
1.3 电阻元件及其伏安特性 .....	3
1.4 电容元件及其伏安关系 .....	5
1.5 电感元件及其伏安关系 .....	6
1.6 理想电源 .....	6
1.7 检测试卷 .....	7
<b>第 2 章 电路的基本定律与分析方法</b> .....	9
2.1 基尔霍夫定律 .....	9
2.2 电阻的串联、并联及混联 .....	11
2.3 电阻的星形、三角形联结及其等效变换 .....	13
2.4 电位的计算 .....	15
2.5 两种电源模型的等效变换 .....	17
2.6 网孔电流法 .....	20
2.7 节点电位法及弥尔曼定理 .....	21
2.8 叠加定理 .....	22
2.9 戴维南定理 .....	24
2.10 负载获得最大功率的条件 .....	27
2.11 受控源 .....	27
2.12 检测试卷 .....	28
<b>第 3 章 直流激励下的一阶动态电路</b> .....	31
3.1 换路定律与初始值的计算 .....	31
3.2 一阶电路的零输入响应 .....	34
3.3 一阶电路的零状态响应 .....	37
3.4 一阶电路的全响应 .....	38
3.5 一阶电路的三要素法 .....	38
3.6 微分电路和积分电路 .....	38
3.7 检测试卷 .....	40
<b>第 4 章 正弦交流电路</b> .....	43

4.1	正弦交流电路的基本知识	43
4.2	正弦量的相量表示及运算	46
4.3	电阻元件上电压与电流的相量关系	48
4.4	电感元件上电压与电流的相量关系	48
4.5	电容元件上电压与电流的相量关系	48
4.6	RLC 串联电路与多阻抗的串联	51
4.7	并联电路	55
4.8	正弦交流电路中负载获得最大功率的条件	55
4.9	三相电路	56
4.10	检测试卷	58
<b>第5章</b>	<b>谐振电路</b>	<b>61</b>
5.1	串联谐振	61
5.2	并联谐振	63
5.3	谐振的应用	65
<b>第6章</b>	<b>互感耦合电路</b>	<b>67</b>
6.1	互感与互感电压	67
6.2	互感线圈的连接	69
6.3	理想变压器	71
6.4	第5、6章检测试卷	73
<b>第7章</b>	<b>非正弦周期交流电路</b>	<b>76</b>
7.1	非正弦周期交流电路习题	76
7.2	检测试卷	79

## 第2篇 电路基础习题解答

<b>第1章</b>	<b>电路的基本概念与基本元件</b>	<b>81</b>
1.1	电路与电路模型	81
1.2	电路的基本物理量	81
1.3	电阻元件及其伏安特性	82
1.4	电容元件及其伏安关系	83
1.5	电感元件及其伏安关系	84
1.6	理想电源	84
1.7	检测试卷	85
<b>第2章</b>	<b>电路的基本定律与分析方法</b>	<b>86</b>
2.1	基尔霍夫定律	86
2.2	电阻的串联、并联及混联	87
2.3	电阻的星形、三角形联结及其等效变换	91
2.4	电位的计算	92
2.5	两种电源模型的等效变换	95
2.6	网孔电流法	97



2.7	节点电位法及弥尔曼定理 .....	99
2.8	叠加定理 .....	100
2.9	戴维南定理 .....	103
2.10	负载获得最大功率的条件 .....	105
2.11	受控源 .....	106
2.12	检测试卷 .....	107
<b>第3章</b>	<b>直流激励下的一阶动态电路 .....</b>	<b>110</b>
3.1	换路定律与初始值的计算 .....	110
3.2	一阶电路的零输入响应 .....	112
3.3	一阶电路的零状态响应 .....	114
3.4	一阶电路的全响应 .....	115
3.5	一阶电路的三要素法 .....	115
3.6	微分电路和积分电路 .....	115
3.7	检测试卷 .....	117
<b>第4章</b>	<b>正弦交流电路 .....</b>	<b>120</b>
4.1	正弦交流电路的基本知识 .....	120
4.2	正弦量的相量表示及运算 .....	121
4.3	电阻元件上电压与电流的相量关系 .....	123
4.4	电感元件上电压与电流的相量关系 .....	123
4.5	电容元件上电压与电流的相量关系 .....	123
4.6	$RLC$ 串联电路与多阻抗的串联 .....	125
4.7	并联电路 .....	128
4.8	正弦交流电路中负载获得最大功率的条件 .....	128
4.9	三相电路 .....	128
4.10	检测试卷 .....	130
<b>第5章</b>	<b>谐振电路 .....</b>	<b>133</b>
5.1	串联谐振 .....	133
5.2	并联谐振 .....	134
5.3	谐振的应用 .....	135
<b>第6章</b>	<b>互感耦合电路 .....</b>	<b>136</b>
6.1	互感和互感电压 .....	136
6.2	互感线圈的连接 .....	136
6.3	理想变压器 .....	137
6.4	第5、6章检测试卷 .....	139
<b>第7章</b>	<b>非正弦周期交流电路 .....</b>	<b>141</b>
7.1	非正弦周期交流电路习题 .....	141
7.2	检测试卷 .....	145

## 第3篇 实践指导

<b>第1章 常用仪器仪表的使用</b> .....	148
1.1 晶体管双路直流稳压电源 .....	148
1.2 指针式和数字式万用表 .....	150
1.2.1 指针式万用表 .....	150
1.2.2 数字式万用表 .....	153
1.3 直流单臂电桥 .....	157
1.4 调压器 .....	158
1.5 低频信号发生器 .....	160
1.6 晶体管毫伏表 .....	162
1.7 双踪示波器 .....	163
<b>第2章 利用 EWB 软件对电路进行仿真分析实例</b> .....	167
2.1 EWB 软件简介 .....	167
2.2 EWB 软件界面介绍 .....	169
2.2.1 EWB 的工作界面 .....	169
2.2.2 EWB 的基本命令 .....	170
2.3 应用 EWB 软件绘制电路图及仿真分析 .....	186
2.3.1 应用 EWB 软件绘制电路图 .....	186
2.3.2 应用 EWB 软件对电路进行仿真分析 .....	186
2.4 习题 .....	199
<b>第3章 电感、电阻、电容器的识别</b> .....	204
3.1 电阻器的主要参数及标示 .....	204
3.2 电容器的主要参数及标示 .....	207
3.3 电感器的主要参数及标示 .....	208
<b>参考文献</b> .....	209

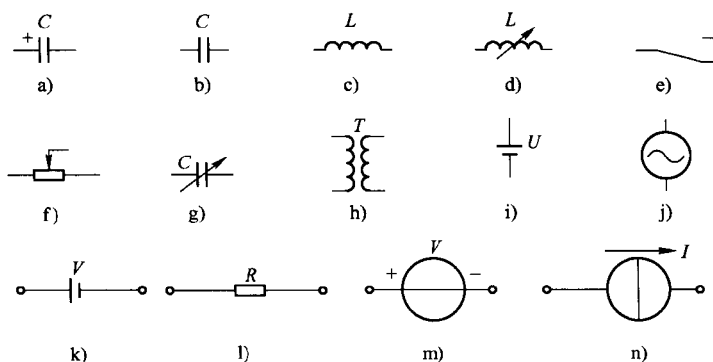
# 第 1 篇 电路基础习题

## 第 1 章 电路的基本概念与基本元件

### 1.1 电路与电路模型

#### 一、填空题

1. 一个电路主要由\_\_\_\_\_部分构成,按电路功能的不同,电路可分成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
2. 向电路提供能量的设备和器件称为\_\_\_\_\_,例如\_\_\_\_\_;将电能转换成其他形式的能,并加以利用的设备和器件称为\_\_\_\_\_,例如\_\_\_\_\_;用\_\_\_\_\_将它们按一定方式连接起来,为电流流通提供路径。
3. 由\_\_\_\_\_构成的电路称为实际电路的电路模型。
4. 实际电路元件与理想电路元件的区别是\_\_\_\_\_。
5. 在电路模型中,每一个理想电路元件,只反映\_\_\_\_\_种物理性能。因此,一个实际电路元件可以用\_\_\_\_\_或者\_\_\_\_\_理想元件的组合来表示电路的物理性能。
6. 电路图是由\_\_\_\_\_构成的。
7. 为了分析方便,常把电路分为内电路和外电路;从电源一端经过负载再回到电源另一端的这部分电路称为\_\_\_\_\_;电源内部的通路称为\_\_\_\_\_。
8. 下面是哪些理想电路元件的图形符号。



### 1.2 电路的基本物理量

#### 一、填空题

1. 电流的实际方向规定为\_\_\_\_\_的运动方向;衡量电流大小的物理量是\_\_\_\_\_;电流的国际单位是\_\_\_\_\_,此外还有\_\_\_\_\_等单位。电路中的电流能否用仪表进行测量,

若能够,该仪表的名称是\_\_\_\_\_ ,一般又可分为\_\_\_\_\_ 电流表和\_\_\_\_\_ 电流表。

2. 电压参考方向可以用\_\_\_\_\_ 符号表示。常用\_\_\_\_\_ 符号表示更方便。

3. 若  $U_{AB} = 10V$ , 则  $U_{BA} =$  \_\_\_\_\_  $V$ , 说明  $U_{AB}$  与  $U_{BA}$  的关系为\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。当用直流电压表测量这两个电压时,操作时有什么不同\_\_\_\_\_。

4. 电位与电压的区别是\_\_\_\_\_ , 当电位的参考点变动时, 同一电路中各点的电位\_\_\_\_\_ 变化, 任意两点间的电压\_\_\_\_\_ 变动。

5. 在实际电路中, 用电压表或万用表测量电位时, 应如何操作\_\_\_\_\_ , 测量电压时, 与测量电位有何不同\_\_\_\_\_。

6.  $U_{AB}$  与  $u_{AB}$  的区别为\_\_\_\_\_。手机中用的电池是\_\_\_\_\_ 电, 家庭中使用的市电是\_\_\_\_\_ 电。

7. 电功率用\_\_\_\_\_ 字母表示, 其国际单位是\_\_\_\_\_ , 电能用\_\_\_\_\_ 字母表示, 其国际单位是\_\_\_\_\_。家庭中使用的电能表(又称电度表)测量的是\_\_\_\_\_ (选电能或电功率), 单位是\_\_\_\_\_ (俗称“度”)。1 度等于\_\_\_\_\_  $kW \cdot h$ 。电视机外壳后面标有下列字样:(如康佳 T2991H1)“ $\sim 220V$  50 Hz 150 W”, 其中 150 W 表示\_\_\_\_\_。

8. 在电压电流参考方向关联时, 直流电路功率的计算公式为\_\_\_\_\_ , 若电压电流的参考方向非关联, 功率的计算公式应为\_\_\_\_\_。

## 二、判断题

( ) 1. 电压和电流都是既有大小又有方向的物理量, 所以它们都是矢量。

( ) 2. 电路中所标的电压电流方向一般都是参考方向。

( ) 3. 当用电流表测量直流电流时, 若电流表指针反向偏转, 表示电路中电流的实际方向为从电流表的负极流向正极侧。说明电流表正负极接反了, 有可能损坏仪表。

( ) 4. 电路中 A 点的电位, 就是 A 点与参考点之间的电压。所以电位是特殊的电压。

( ) 5. 电压电流的参考方向是为了分析计算方便而假设的方向, 实际电路中只有电压电流的实际方向。

( ) 6. 当  $P > 0$  时, 为吸收功率, 表示将电能转换成热能消耗掉(如负载); 当  $P < 0$  时, 为输出功率, 表示向外界提供电能(如电源)。

## 三、计算题

1. 已知在 2 秒内从 A 到 B 通过某导线横截面的电荷量为 0.5 库仑。请分别对电荷为正和负两种情况求  $I_{AB}$  和  $I_{BA}$ 。

2. 在如图 1-1-1 所示的电路中, 已知  $U = -100 V$ , 请写出  $U_{AB}$  和  $U_{BA}$  的值。

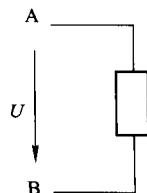


图 1-1-1 2 题图

3. 在图 1-1-2 的电路中,若以“O”点为参考点时,  $V_A=21\text{ V}$ ,  $V_B=15\text{ V}$ ,  $V_C=5\text{ V}$ 。现重选 C 点为参考点,求  $V_O$ 、 $V_A$ 、 $V_B$ ,并计算两种情况下的  $U_{AB}$ 和  $U_{BO}$ 。

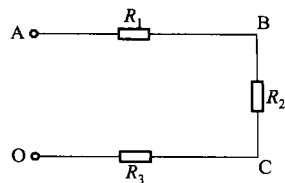


图 1-1-2 3 题图

4. 在如图 1-1-3 所示的三个元件中,(1)元件 A 处于耗能状态,且功率为  $10\text{ W}$ ,电流  $I_A=1\text{ A}$ ,求  $U_A$ ; (2)元件 B 处于供能状态,且功率为  $10\text{ W}$ ,求  $I_B$ 并标出方向; (3)元件 C 上  $U_C=10\text{ mV}$ ,  $I_C=2\text{ mA}$ ,且处于耗能状态,请标出  $I_C$ 的方向并求  $P_C=?$

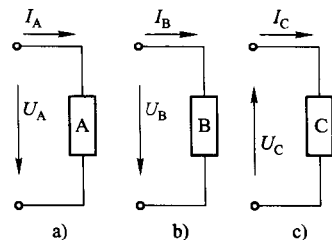


图 1-1-3 4 题图

5. 在如图 1-1-4 所示的电路中,方框代表某个元件,已知 a b 段所在的元件的电功率为  $500\text{ W}$ ,且处于供能状态,供电电流为  $2\text{ A}$ ,其余三个元件处于耗能状态,电功率分别为  $50\text{ W}$ 、 $400\text{ W}$ 和  $50\text{ W}$ 。(1)求  $U_{ab}$ 、 $U_{cd}$ 、 $U_{ef}$ 、 $U_{gh}$ ; (2)由题意可知,电路提供的电能恰与其消耗的电能相等,这符合能量守恒定律。试根据(1)中计算的结果观察这一定律反映在整个电路的电压上有什么规律?

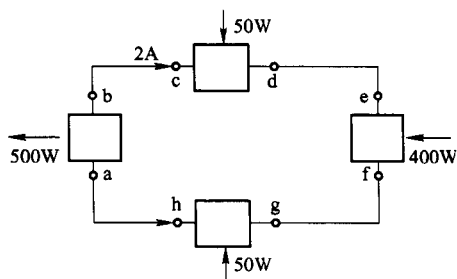


图 1-1-4 5 题图

### 1.3 电阻元件及其伏安特性

#### 一、填空题

1. 电阻元件是一种对电流表现“阻碍”作用的 \_\_\_\_\_, 它的主要参数是电阻, 用字母 \_\_\_\_\_ 表示, 单位为 \_\_\_\_\_。

2. 线性电阻元件和非线性电阻元件伏安关系的区别是 \_\_\_\_\_, 线性电阻元件的电阻  $R$  值为 \_\_\_\_\_。

3. 如果电阻元件  $R$  上的电流、电压的参考方向为非关联, 则  $U =$  \_\_\_\_\_。

4. 有时候人们用电阻的倒数, 即所谓“电导”(  $G$  ) 来表示材料的一种电气特性。则电导的物理意义是 \_\_\_\_\_。用电导来表示电阻元件的伏安特性的表达式为 \_\_\_\_\_ (假设电流电压的参考方向关联)。

5. 表示电阻器阻值的方法有 \_\_\_\_\_ 种, 色环表示法中, 颜色是黑、棕、红、橙、黄、绿、蓝、紫、灰、白, 分别对应于数字 \_\_\_\_\_。

6. 电阻器有固定电阻和可变电阻, 可变电阻又有滑线电阻器和可变电位器等。请你说一说如何连接可变电阻的端子才能使电阻的阻值可变。请画图说明:

\_\_\_\_\_。

7. 测量电阻的阻值有哪些仪表, 分别是 \_\_\_\_\_ 仪表。用万用表电阻档测量电阻时, 能否带电测量 \_\_\_\_\_。在下图 1-1-5 中, 若要测量电阻  $R_3$ , 应如何进行操作 \_\_\_\_\_。

8.  $1100 \text{ M}\Omega =$  \_\_\_\_\_  $\text{k}\Omega =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

## 二、计算题

1. 有一只碳膜电阻为  $100 \Omega$ 、 $50 \text{ W}$ 。求它的最大工作电压  $U_M$ , 若将该电阻误接到  $100 \text{ V}$  的直流电源上会产生什么后果?

2. 一只白炽灯额定值为  $220 \text{ V}$ 、 $100 \text{ W}$ , 求它的电阻  $R$ , 额定电流  $I_e$ 。若将这只灯泡接到  $110 \text{ V}$  电路中, 它的实际功率是多少?

3. 分别求出图 1-1-6 中的电流或电压。



图 1-1-6 3 题图

4. 一根  $5 \text{ A}$  的熔丝, 电阻为  $0.015 \Omega$ , 求其熔断时, 两端的电压是多少?

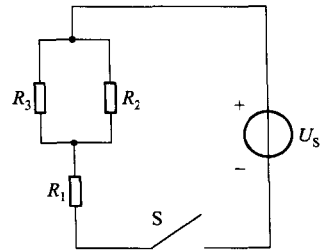


图 1-1-5 7 题图

5. 将一开路时端电压为 1.5 V, 内阻为  $0.2 \Omega$  的干电池与 4 题中的熔丝相连, 能否将熔丝烧断?

## 1.4 电容元件及其伏安关系

### 一、填空题

1. 电容器的图形符号为\_\_\_\_\_, 其国际单位是\_\_\_\_\_, 单位符号为\_\_\_\_\_, 另外还有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等小单位。
2. 线性电容元件是指电容量  $C$  为\_\_\_\_\_的电容。
3. 储存和容纳电荷的器件叫\_\_\_\_\_, 其结构由两个导电的金属极板和极板之间的\_\_\_\_\_组成。日光灯上的启辉器中就有电容器; 洗衣机的电路中也有电容器; 电视机、手机、电脑、收音机等电器设备中均含有电容器。
4. 电容元件的伏安关系表达式为\_\_\_\_\_, 其使用条件为电压电流的参考方向\_\_\_\_\_。
5. 填写下列单位换算关系:  $1 \text{ F} = \text{_____ pF}$ ,  $200 \text{ pF} = \text{_____ } \mu\text{F}$ ,  $1 \text{ F} = \text{_____ nF}$ 。

### 二、判断题

- ( ) 1. 当电容元件两端没有电压时, 极板上就没有电荷, 此时元件的电容也等于零。
- ( ) 2. 如果电容元件上的电流、电压的参考方向不一致, 则其伏安关系的表达式应为  $i = C \frac{du}{dt}$ 。
- ( ) 3. 电容元件具有储存电场能量的作用。
- ( ) 4. 电容元件具有“通交隔直”的作用, 即通过交流电, 隔断直流电的作用。
- ( ) 5. 假设加在电容元件  $C$  两端的电压按照正弦规律  $u = 10\sin(\omega t + 30^\circ) \text{ V}$  变化, 那么通过该元件的电流的变化规律也是正弦交流。
- ( ) 6. 电容器的电容量可以用万用表进行测量, 也可以用电容表进行测量。
- ( ) 7. 电容器可分为固定电容、可变电容和电解电容。其中电解电容有正负极之分。
- ( ) 8. 收音机的调台是通过调节电容器的电容量来实现的。
- ( ) 9. 电容器的体积有大有小, 比较小的可视电容器的例子如在手机主板、计算机主板等设备中的贴片电容元件。

### 三、计算题

1. 两个电容器并联的总电容为  $10 \mu\text{F}$ , 串联后总电容为  $2.1 \mu\text{F}$ , 求每个电容器的电容量。

2. 将  $1\ \mu\text{F}$  的电容器充电至  $2\ \text{V}$ , 将  $2\ \mu\text{F}$  的电容器充电至  $1\ \text{V}$ , 然后将极性相同的端连接在一起, 问并联后的电压是多少?

## 1.5 电感元件及其伏安关系

### 一、填空题

1. 电感元件的图形符号为\_\_\_\_\_, 其国际单位是\_\_\_\_\_, 单位符号为\_\_\_\_\_, 另外还有\_\_\_\_、\_\_\_\_等小单位。
2. 线性电感元件是指电感量  $L$  为\_\_\_\_\_的电感。
3. 用于储存磁场能量的器件叫\_\_\_\_\_。其结构由导线绕制的线圈和铁心组成。日光灯上的镇流器就是由铁心和线圈组成的——即电感器组成; 洗衣机中的电动机主要由电感线圈组成; 电视机、手机、电脑、收音机等电器设备中均含有电感器。
4. 电感元件的伏安关系表达式为\_\_\_\_\_, 其使用条件为电压电流的参考方向\_\_\_\_\_。
5. 填写下列单位换算关系:  $1\ \text{H} = \underline{\hspace{2cm}}\ \text{mH}$ ,  $400\ \mu\text{H} = \underline{\hspace{2cm}}\ \text{H}$ 。

### 二、判断题

- ( ) 1. 电感元件具有“通直阻交”的作用。
- ( ) 2. 假设通过电感元件  $L$  的电流按照正弦规律  $i = 10\sin(\omega t + 30^\circ)\ \text{A}$  在变化, 那么该元件两端的电压  $u$  也是按正弦规律变化的。
- ( ) 3. 如果电感元件上的电流、电压的参考方向一致, 则其伏安关系的表达式应为  $u = L \frac{di}{dt}$ 。
- ( ) 4. 电感元件具有储存磁场能量的作用。储存磁场能量的大小与电感  $L$  成正比。
- ( ) 5. 电感器的电感量可以用万用表进行测量。
- ( ) 6. 电感器可分为固定电感、可变电感。
- ( ) 7. 电感器的体积有大有小, 比较小的电感器如安装在手机主板、计算机主板等设备中的贴片元件。
- ( ) 8. 电感量的大小与线圈的几何尺寸、线圈中是否有铁心有关。

## 1.6 理想电源

1. 直流理想电压源是指电源内部\_\_\_\_\_损耗的电源; 实际电源中, \_\_\_\_\_可以看成近似的理想电压源。
2. 直流理想电流源是指电源内部\_\_\_\_\_损耗的电源; 实际电源中, \_\_\_\_\_可以看成近似的理想电流源。
3. 直流理想电压源的伏安特性曲线的形状为\_\_\_\_\_ (画图), 其含义可解释为\_\_\_\_\_。



4. 直流理想电流源伏安特性曲线的形状为\_\_\_\_\_，其含义可解释为\_\_\_\_\_。

5. 直流理想电压源的电路符号为\_\_\_\_\_。

6. 直流理想电流源的电路符号为\_\_\_\_\_。

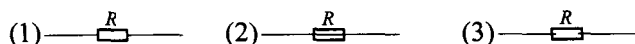
## 1.7 检测试卷

### 一、判断题(对者在括号内打√;错者打×)

- ( ) 1. 电流和电压都是没有方向的矢量。
- ( ) 2. 电位和电压是根本不同的两个物理量,因此它们的单位不同。
- ( ) 3. 功率和电能之间没有关系。
- ( ) 4. 电阻、电容和电感三个元件,是电路中的三个基本元件,应用广泛。
- ( ) 5. 家庭中使用的电表(电度表)是用来记录家庭使用电能数量的仪表。
- ( ) 6. 一号电池可以看成是理想电压源。
- ( ) 7. 万用表只能用来测量电阻、电感和电容值。
- ( ) 8. 直流电流表有正负极之分,当正负极接反时,很容易损坏仪表。
- ( ) 9. 为了分析方便起见,电路中均设有电压电流的参考方向。
- ( ) 10. 电源永远都是向电路提供能量的。

### 二、选择题(将正确答案的序号写在横线上)

1. 电阻元件的图形符号为\_\_\_\_\_。



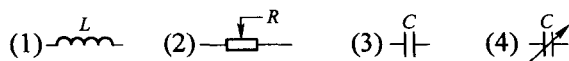
2. 电感  $L$  的单位是\_\_\_\_\_。

- (1)法[拉]F      (2)亨[利]H      (3)千欧  $k\Omega$       (4)瓦 W

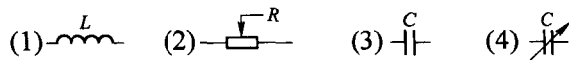
3. 电容  $C$  的单位是\_\_\_\_\_。

- (1)法[拉]F      (2)亨[利]H      (3)微法  $\mu F$       (4)焦[耳]J

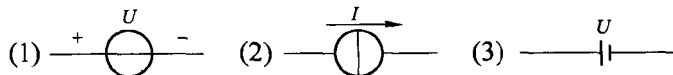
4. 电感元件的图形符号为\_\_\_\_\_。



5. 电容元件的图形符号为\_\_\_\_\_。



6. 理想直流电流源的图形符号为\_\_\_\_\_。



7. 理想直流电压源的图形符号为\_\_\_\_\_。

