

高等学校基础课配套辅导用书

电路

(第四版)

复习指导与习题全解

考研典型题剖析
课后习题全解
重难点点拨
知识点精讲

组编 恩波
主编 陈晓平



学苑出版社

电路复习指导与习题全解

主 编 陈晓平

编 者 李长杰 朱孝勇

温军玲 傅海军

学苑出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电路复习指导与习题全解/陈晓平主编. —北京:

学苑出版社, 2003. 12.

ISBN 7-5077-2216-3

I. 电… II. 陈… III. 电路-高等教学-教学参考资料 IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 086088 号

责任编辑:刘 涟

责任校对:秦 涛

封面设计:顾小平

出版发行:学苑出版社

社 址:北京市丰台区南方庄 2 号院 1 号楼

邮政编码:100078

网 址:www. book001. com

电子信箱:xueyuan@ public. bta. net. cn

销售电话:010-67675512、84572141

经 销:新华书店

印 刷 厂:北京东方七星印刷厂

开本尺寸:850×1168 1/32

印 张:16.25

字 数:478 千字

版 次:2003 年 12 月北京第 1 版

印 次:2004 年 11 月北京第 3 次印刷

印 数:12001—17000 册

定 价:19.50 元

前 言

本书是参照高等工业学校《电路课程教学基本要求》，针对学生学习《电路》的实际需要编写的一本教学参考书。

电路理论是电类一门重要的技术基础课，它所涵盖的内容不仅是后续多门专业课所需之先修的知识，其理论本身又蕴含丰富而普适的思想方法，掌握好这些知识和思想方法，不仅为后续课程所必需，也有利于以系统的观点分析客观事物。正因为电路理论的重要性，全国大部分高等院校把该课程定为研究生入学考试课程。教学实践表明，学生除了接受课堂教学外，有选择地研读一些学习参考材料，做适当数量的习题是学好本课程的重要环节。可以说不进行适量习题练习是很难深刻掌握《电路》课程的基本概念和内容的。为了引导学生主动学习，培养科学思维能力，提高分析问题和解决问题能力，我们针对在校学生学习《电路》的实际需要以及研究生入学考试的需要，编写了这本《电路复习指导与习题全解》。

本书章节划分及内容顺序参照邱关源主编的《电路》(第四版)教材，其总体内容兼顾了国内其他统编教材及一些重点院校的优秀教材，因此可以配合不同版本的教材使用。本书的每一章内容均由以下四部分组成：

(1) 基本知识点。针对各章节的内容尽可能简明扼要地说明本章的主要概念、基本理论和分析方法，其目的是帮助学生抓住学习要点，以利于学生更快地掌握所学内容。

(2) 重点与难点。强调本章内容的重点以及在学习过程中容易出现疑点和难点问题，通过归纳总结提出分析与解决的方法。

(3) 习题解析。对《电路》(第四版)教材中的每一道习题进行详细的解答，习题的解析方法与教材中各章、节讲述的内容密切配合，

注重阐述解题思路、方法、步骤、特点和技巧,有的习题还给出了多种解法,以期使读者提高分析问题和解决问题的能力。

(4) 典型题分析. 选用注重基本概念、覆盖面宽、具有一定难度的典型例题进行分析,这些题目主要选自于各高校研究生入学考试题,题目的解法主要用当节、当章所讲述内容配合已学过的章、节内容作解答,目的是帮助读者更深入理解电路理论知识,更好的掌握解题方法与技巧。

本书由多年从事《电路》课程教学的教师编写,其中陈晓平编写第一、二、三、四、五、六、七章;李长杰编写第八、九、十章;朱孝勇编写第十一、十二、十三章;温军玲编写第十四、十五、十六章;傅海军编写第十七、十八章。全书由陈晓平主编负责全书的统稿,和卫星副教授任主审。而编写过程中得到学苑出版社的支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢。

本书主要供学习《电路(第四版)》(高等教育出版社)的同学使用,也可作为考研电路科目的复习参考书。由于编者的水平和能力有限,书中若有不妥或错误之处,恳望读者批评指正。

编 者

目 录

第一章	电路模型和电路定律✓	1
第二章	电阻电路的等效变换	27
第三章	电阻电路的一般分析✓	54
第四章	电路定理✓	83
第五章	含有运算放大器的电阻电路	122
第六章	一阶电路✓	135
第七章	二阶电路	179
第八章	相量法	203
第九章	正弦稳态电路的分析✓	221
第十章	含有耦合电感的电路✓	287
第十一章	三相电路	316
第十二章	非正弦周期电流电路和信号的频谱	345
第十三章	拉普拉斯变换	365
第十四章	网络函数	396
第十五章	电路方程的矩阵形式	426
第十六章	二端口网络	462
第十七章	非线性电路简介	484
第十八章	均匀传输线	500

第一章

电路模型和电路定律

1.1 基本知识点

1.1.1 电流和电压的参考方向

在电路分析中,一般需要先假定电流、电压的参考方向,根据参考方向列写电路方程,再解方程求得结果.只有在确定的参考方向下,根据计算结果(>0 或 <0),才能确定实际的电流、电压方向.

电流实际方向规定为正电荷流动的方向.而电流的参考方向是任意选定的.当 $i > 0$ 时,表示电流的参考方向与实际方向相同.当 $i < 0$ 时,表示电流的参考方向与实际方向相反.

电压的实际方向(极性)规定为:由高电位指向低电位的方向;或者说高电位端为电压的正极,低电位端为电压的负极.电压的参考方向是任意选定的.当 $u > 0$ 时,表示电压的参考方向(极性)与实际方向(极性)相同.当 $u < 0$ 时,表示电压的参考方向与实际方向相反.如果电流的参考方向与电压的参考方向相同,称为关联参考方向.而两者不一致时,则称为非关联参考方向.

1.1.2 功率

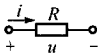
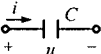
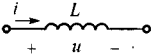
(1) 若元件(或支路)的 u, i 为关联方向时,该元件(或支路)吸收的功率为 $p = u \cdot i$.当 $p > 0$ 时,该元件(或支路)实际上为吸收功率;当 $p < 0$ 时,该元件(或支路)实际上为释放功率.

(2) 若元件(或支路)的 u, i 为非关联方向,该元件(或支路)释放的功率为 $p = u \cdot i$.当 $p > 0$ 时,该元件(或支路)实际上为释放功率;当 $p < 0$ 时,该元件(或支路)实际上为吸收功率.

1.1.3 电阻、电容、电感元件

线性电阻 R 、电容 C 、电感 L 的共同特点是:① 二端元件;② 无源元件.其定义及特点如表1-1所示.

表 1-1 线性电阻、电容、电感的定义和特点

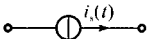
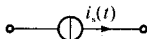
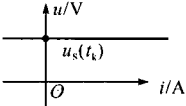
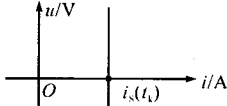
元件符号	电阻 R	电容 C	电感 L
电路符号			
定义式	$R = \frac{u}{i}$	$C = \frac{q}{u}$	$L = \frac{\phi}{i}$
伏安关系	$u = Ri$	$i = C \frac{du}{dt}$	$u = L \frac{di}{dt}$
能量关系	耗能元件 $w(t) = i^2 Rt$	储存电场能 $w(t) = \frac{1}{2} Cu^2$	储存磁场能 $w(t) = \frac{1}{2} Li^2$

1.1.4 电压源和电流源

电压源 u_s 和电流源 i_s 是有源元件,有时为了和受控源区别也称它们为独立源。

电压源、电流源的定义和特性如表 1-2 所示。

表 1-2 电压源、电流源的定义和特性

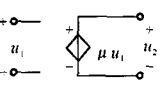
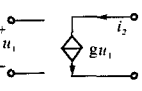
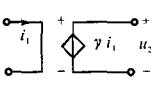
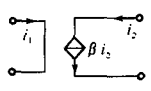
	电压源	电流源
定义	能独立向外电路提供规定的电压,而与流过的电流无关的二端元件	能独立向外电路提供规定的电流,而与其端电压无关的二端元件
电路符号		
伏安关系		
主要特性	① 电压源的端口电压为特定的值或特定的时间函数,与流过的电流大小、方向无关 ② 流过电压源的电流由电源端电压与外电路共同决定 ③ 当 $u_s(t) = U_s$ (常数) 时,称其为直流电压源;当 $u_s(t) = 0$ 时,电压源支路相当于短路 ④ 在复杂电路中,电压源既可以产生功率,也可以吸收功率	① 电流源流出的电流是一个特定的值或特定的时间函数,与其端电压的方向、大小无关 ② 电流源的端电压由电源电流与外电路共同决定 ③ 当 $i_s(t) = I_s$ (常数) 时,称其为直流电流源;当 $i_s(t) = 0$ 时,电流源支路相当于开路 ④ 在复杂电路中,电流源既可以产生功率,也可以吸收功率

1.1.5 受控源

(1) 受控源是一种 4 端元件, 由两个支路构成, 一个为控制支路, 另一个为被控制支路。被控制支路的电流或电压由控制支路的电流或电压控制。

(2) 受控电源的分类比较如表 1-3 所示。

表 1-3 受控电源的分类比较

代号	VCVS	VCCS	CCVS	CCCS
名称	电压控制电压源	电压控制电流源	电流控制电压源	电流控制电流源
符号				
控制量	u_1	u_1	i_1	i_1
被控量	u_2	i_2	u_2	i_2
被控制支路的 VAR	$u_2 = \mu u_1$	$i_2 = g u_1$	$u_2 = \gamma i_1$	$i_2 = \beta i_1$

(3) 应注意的问题:

① VCVS, CCVS 被控量均为电压, 统称为受控电压源。被控支路的符号和电压特性与独立电压源相近。被控制支路的电压与该支路的电流无直接关系, 这一点与独立电压源相同, 但又有不同, 独立电压源不受其他支路电压或电流控制, 而受控电压源受控制支路电压或电流的控制。

② VCCS, CCCS 被控量均为电流, 统称为受控电流源。被控支路的符号和电流特性与独立电流源相近。被控制支路的电流与该支路的电压无直接关系, 这一点与独立电流源相同, 但又有不同, 独立电流源不受其他支路电压或电流控制, 而受控电流源则受控制支路电压或电流的控制。

③ 受控源自身不能产生激励作用, 即当电路中无独立电压源或电流源时, 电路不能产生响应 (u, i), 因此受控源是无源元件。

1.1.6 基尔霍夫定律

基尔霍夫定律是电路最基本的关系之一。无论是线性、非线性或时

变、非时变电路,只要是集总电路均可使用基尔霍夫定律.基尔霍夫定律的表述以及使用说明见表 1-4.

表 1-4 基尔霍夫定律

名称	基尔霍夫电流定律	基尔霍夫电压定律
简称	KCL	KVL
定律内容文字表述	在集总电路中,任何时刻,对任一结点,所有流出结点的支路电流的代数和恒等于零	在集总电路中,任何时刻,沿任一回路,所有支路电压的代数和恒等于零
定律公式表述	$\sum_{k=1}^n i_k(t) = 0$	$\sum_{k=1}^n u_k(t) = 0$
定律使用说明	可用于一个结点,也可用于一个闭合面	用于任一闭合路径,其 u_k 可以认为是元件电压,也可以是支路电压
物理实质	是电流连续性和电荷守恒的体现	是电位单值性的体现

1.2 重点与难点

1.2.1 电路元件

电路元件是指电阻、电容、电感、电压源、电流源和受控源,它们是组成电路的基本单元,对每一种元件,读者应掌握其定义、图形符号、伏安关系、性质等.理想电源对初学者不易掌握,应深入理解.理想电压源的电压按给定的时间函数规律变化,外电路只改变流过电压源中的电流,对其电压无影响.理想电流源的电流按给定的时间函数规律变化,外电路只改变电流源的电压,对其电流无影响.理想电源在电路中不一定是发出功率,也可能是吸收功率.

受控源用以表示电路中支路电压、支路电流之间的一种控制关系,是对半导体器件建模必不可少的电路元件.受控电压源的电压是其控制量的函数,而电流要由端子处的 KCL 确定.受控电流源的电流是其控制量的函数,而电压要由 KVL 确定.

1.2.2 基尔霍夫定律

基尔霍夫定律是电路理论的基础,定律内容虽然简单,但要完全掌握并灵活运用需要一个过程.在本章中读者需要深刻理解 KCL 是电路中各支路电流的约束关系,而 KVL 是电路中各支路电压之间的约束关

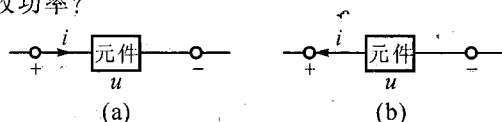
系,它们是分析结点处各电流和回路中各电压的基本依据。

本章的重点是元件(R 、 L 、 C 、电压源、电流源、受控源)的VAR(伏安关系)和基尔霍夫定律。前者为元件自身的约束,后者为元件之间的约束。这两大关系将贯穿《电路》全书。在学习本章的第二节后还要注意参考方向的引入,在具体求解电路时,要能做到熟练正确地应用。在电路分析和列写电路方程时,必须先假设参考方向,否则就无法列电路方程,也无法判定方程正确与否,及未知量的实际方向。元件的功率计算较为简单,难点在于功率状态的判断。功率状态的判断不仅要看功率 p 值的正、负,而且还要注意元件上电压、电流的参考方向。无论哪一种情况,只要电压 u 和电流 i 的实际方向相同,而且 $p = ui > 0$,则表明该元件或该段电路吸收功率。

1.3 习题解析

1-1 说明图(a),(b)中:

- (1) u, i 的参考方向是否关联?
- (2) ui 乘积表示什么功率?
- (3) 如果在图(a)中 $u > 0, i < 0$; 图(b)中 $u > 0, i > 0$, 元件实际发出还是吸收功率?



题 1-1 图

解 提示 注意 u, i 的参考方向。在 u 与 i 关联参考方向下,若 $p = ui > 0$,则吸收功率; $p = ui < 0$,则发出功率。在 u 与 i 非关联参考方向下, $p > 0$,发出功率; $p < 0$,则吸收功率。

(1) 图(a)中 u, i 的参考方向是关联的;图(b)中 u, i 的参考方向为非关联的。

(2) 图(a)中 ui 乘积表示元件吸收功率;图(b)中 ui 乘积表示元件发出功率。

(3) 图(a)中,由于 $u > 0, i < 0$,则 $p = ui < 0$,因此在关联参考方

向下表示元件实际是发出功率。

在图(b)中,由于 $u > 0, i > 0$, 则 $p = ui > 0$, 因此在非关联参考方向下表示元件实际是发出功率。

1-2 若某元件端子上的电压和电流取关联参考方向, 而 $u = 170\cos(100\pi t)\text{V}, i = 7\sin(100\pi t)\text{A}$ 。求:

(1) 该元件吸收功率的最大值;

(2) 该元件发出功率的最大值。

解 (1) $p(t) = ui = 170\cos(100\pi t) \times 7\sin(100\pi t)\text{W}$
 $= 595\sin(200\pi t)\text{W}$

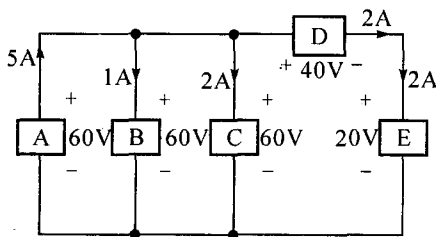
当 $\sin(200\pi t) > 0$ 时, $p(t) > 0$, 元件吸收功率;

当 $\sin(200\pi t) = 1$ 时, 元件吸收功率为最大, 即 $p_{\max} = 595\text{W}$ 。

(2) 当 $\sin(200\pi t) < 0$ 时, $p(t) < 0$, 元件实际发出功率;

当 $\sin(200\pi t) = -1$ 时, 元件发出最大功率, 即 $p_{\max} = 595\text{W}$ 。

1-3 试校核图中电路所得解答是否满足功率平衡。(提示: 求解电路以后, 校核所得结果的方法之一是核对电路中所有元件的功率平衡, 即元件发出的总功率应等于其他元件吸收的总功率)。



题 1-3 图

解 因为 元件 A 电压、电流为非关联参考方向, 所以

$$p_A = 60 \times 5 = 300(\text{W}) > 0, \text{为发出功率。}$$

又因为 元件 B, C, D, E 电压、电流为关联参考方向, 所以

$$p_B = 60 \times 1 = 60(\text{W}) > 0, \text{为吸收功率。}$$

$$p_C = 60 \times 2 = 120(\text{W}) > 0, \text{为吸收功率。}$$

$$p_D = 40 \times 2 = 80(\text{W}) > 0, \text{为吸收功率.}$$

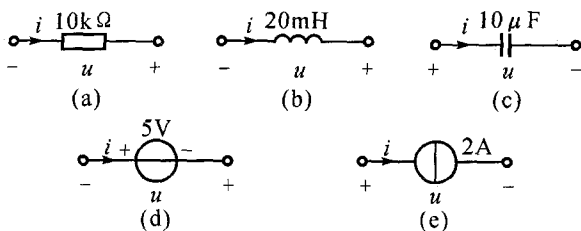
$$p_E = 20 \times 2 = 40(\text{W}) > 0, \text{为吸收功率.}$$

电路吸收的总功率

$$p_{\text{吸}} = p_B + p_C + p_D + p_E = 60 + 120 + 80 + 40 = 300(\text{W}).$$

所以元件 A 发出的总功率等于其余元件吸收的总功率, 满足功率平衡.

1-4 在指定的电压 u 和电流 i 参考方向下, 写出各元件 u 和 i 的约束方程(元件的组成关系).



题 1-4 图

解 解题点拨 注意在 u, i 关联参考方向下, 电阻、电感、电容元件 u, i 关系分别为: $u = Ri, u = L \frac{di}{dt}, i = C \frac{du}{dt}$. 在 u, i 非关联参考方向下, 电阻、电感、电容元件 u, i 关系分别为: $u = -Ri, u = -L \frac{di}{dt}, i = -C \frac{du}{dt}$.

图(a) 中电阻元件 u 和 i 在非关联参考方向下的约束方程为:

$$u = -Ri = -10^4 i$$

图(b) 中电感元件 u 和 i 在非关联参考方向下的约束方程为:

$$u = -L \frac{di}{dt} = -0.02 \frac{di}{dt}$$

图(c) 中电容元件 u 和 i 在关联参考方向下的约束方程为:

$$i = C \frac{du}{dt} = 10^{-5} \frac{du}{dt}$$

图(d) 中电压源元件的约束方程为:

$$u = -5\text{V}$$

图(e) 中电流源元件的约束方程为:

$$i = 2\text{A}$$

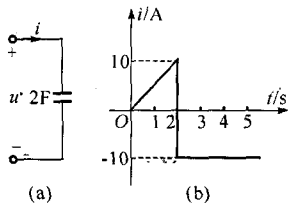
1-5 图(a) 电容中电流 i 的波形如图(b) 所示, 现已知 $u(0) = 0$, 试求 $t = 1\text{s}$, $t = 2\text{s}$ 和 $t = 4\text{s}$ 时电容电压 u .

解 提示 先写出电流 $i(t)$ 的分段

函数, 再根据 $u(t) = u(0) + \frac{1}{C} \int_0^t i(\xi) d\xi$

求出 $u(t)$ 的分段函数.

根据图(b) 可知电容中电流 $i(t)$ 函数表达式为:



题 1-5 图

$$i(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 5t & 0 \leq t < 2\text{s} \\ -10 & t \geq 2\text{s} \end{cases}$$

根据图(a) 关联参考方向以及电容元件 u, i 积分关系, 有:

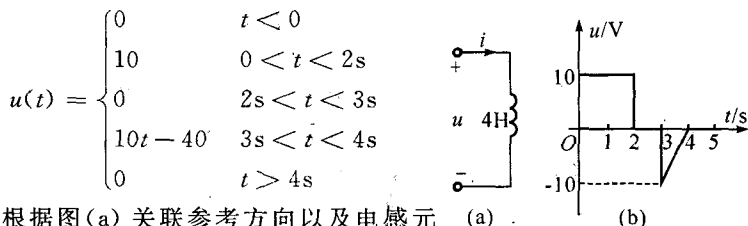
$$\begin{aligned} t = 1\text{s} \text{ 时}, u_C(1) &= u_C(0) + \frac{1}{C} \int_0^1 i(t) dt = 0 + \frac{1}{2} \int_0^1 5t dt \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} t^2 \Big|_0^1 = 1.25\text{V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t = 2\text{s} \text{ 时}, u_C(2) &= u_C(0) + \frac{1}{C} \int_0^2 i(t) dt = 0 + \frac{1}{2} \int_0^2 5t dt \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} t^2 \Big|_0^2 = 5\text{V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t = 4\text{s} \text{ 时}, u_C(4) &= u_C(2) + \frac{1}{C} \int_2^4 i(t) dt = 5 + \frac{1}{2} \int_2^4 (-10) dt \\ &= 5 + \frac{1}{2} \times (-10) t \Big|_2^4 = -5\text{V} \end{aligned}$$

1-6 图(a) 中 $L = 4\text{H}$, 且 $i(0) = 0$, 电压的波形如图(b) 所示. 试求当 $t = 1\text{s}$, $t = 2\text{s}$, $t = 3\text{s}$ 和 $t = 4\text{s}$ 时电感电流 i .

解 根据图(b) 可知电感电压 $u(t)$ 函数表达式为:



根据图(a) 关联参考方向以及电感元 (a)

件 i, u 积分关系有:

题 1-6 图

$$t = 1\text{s 时}, i(1) = i(0) + \frac{1}{L} \int_0^1 u(t) dt = 0 + \frac{1}{4} \int_0^1 10 dt$$

$$= \frac{1}{4} \times 10t \Big|_0^1 = 2.5(\text{A})$$

$$t = 2\text{s 时}, i(2) = i(0) + \frac{1}{L} \int_0^2 u(t) dt = 0 + \frac{1}{4} \int_0^2 10 dt$$

$$= \frac{1}{4} \times 10t \Big|_0^2 = 5(\text{A})$$

$$t = 3\text{s 时}, i(3) = i(2) + \frac{1}{L} \int_2^3 u(t) dt = 5 + \frac{1}{4} \int_2^3 0 dt$$

$$= 5(\text{A})$$

$$t = 4\text{s 时}, i(4) = i(3) + \frac{1}{L} \int_3^4 u(t) dt = 5 + \frac{1}{4} \int_3^4 (10t - 40) dt$$

$$= 3.75(\text{A})$$

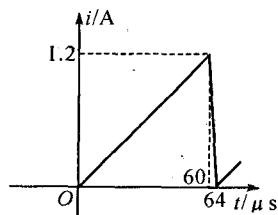
1-7 若已知显像管行偏转线圈中的周期性行扫描电流如图所示,

现已知线圈电感为 0.01H , 电阻略而不计, 试求电感线圈所加电压的波形。

解 提示 写出电流 $i(t)$ 的分段函数,

根据 $u_L(t) = L \frac{di}{dt}$, 求出电感线圈电压 $u_L(t)$

的分段函数。



电流 $i(t)$ 可根据题 1-7 图所示表达为:

题 1-7 图

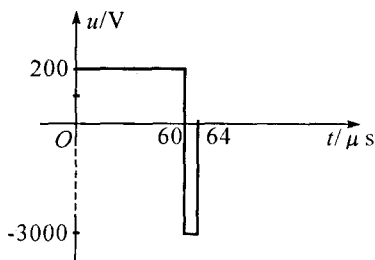
$$i(t) = \begin{cases} \frac{1.2}{60} \times 10^6 t & 0 < t < 60\mu\text{s} \\ 3 \times 10^5 (64 \times 10^{-6} - t) & 60\mu\text{s} < t < 64\mu\text{s} \end{cases}$$

因为

$$u_L(t) = L \frac{di}{dt}$$

$$\text{所以 } u_L(t) = 0.01 \frac{di}{dt} = \begin{cases} 2 \times 10^2 & 0 < t < 60 \mu\text{s} \\ -3 \times 10^3 & 60 \mu\text{s} < t < 64 \mu\text{s} \end{cases}$$

电感线圈所加电压的波形如题解 1-7 图所示,说明电感的电压可以是时间的间断函数。



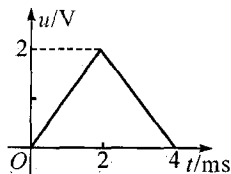
题解 1-7 图

1-8 $2\mu\text{F}$ 的电容上所加电压 u 的波形如图所示,求:

- (1) 电容电流 i ; (2) 电容电荷 q ;
- (3) 电容吸收的功率 p .

解 (1) 根据题 1-8 图,可得到电压 $u(t)$ 的函数表达式为:

$$u(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 10^3 t & 0 \leq t \leq 2\text{ms} \\ 4 - 10^3 t & 2\text{ms} \leq t \leq 4\text{ms} \\ 0 & 4\text{ms} \leq t \end{cases}$$



题 1-8 图

又根据电容元件的 u, i 的微分关系,得 $2\mu\text{F}$ 的电容中电流 $i(t)$ 的函数表达式为:

$$\begin{aligned} i(t) &= C \frac{du}{dt} = 2 \times 10^{-6} \frac{du(t)}{dt} \\ &= \begin{cases} 0 & t < 0 \\ 2 \times 10^{-3} & 0 < t < 2\text{ms} \\ -2 \times 10^{-3} & 2\text{ms} < t < 4\text{ms} \\ 0 & 4\text{ms} < t \end{cases} \end{aligned}$$

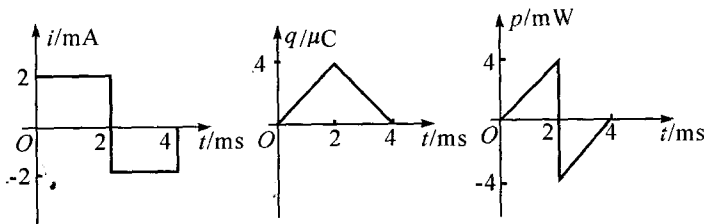
(2) 因为 $C = \frac{q}{u}$, 所以有:

$$q(t) = C \cdot u(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 2 \times 10^{-3} t & 0 \leq t \leq 2\text{ms} \\ 2 \times 10^{-6} (4 - 10^3 t) & 2\text{ms} \leq t \leq 4\text{ms} \\ 0 & 4\text{ms} \leq t \text{ ms} \end{cases}$$

(3) 在电容上取电压、电流为关联参考方向时, 电容元件吸收的功率为:

$$p(t) = u(t)i(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 2t & 0 \leq t < 2\text{ms} \\ -2 \times 10^{-3} (4 - 10^3 t) & 2\text{ms} < t < 4\text{ms} \\ 0 & 4\text{ms} \leq t \text{ ms} \end{cases}$$

$i(t)$, $q(t)$, $p(t)$ 波形如题解 1-8 图所示。



题解 1-8 图

1-9 电路如图所示, 其中 $R = 2\Omega$, $L = 1\text{H}$, $C = 0.01\text{F}$, $u_C(0) = 0$ 。

若电路的输入电流为:

(1) $i = 2\sin(2t + \frac{\pi}{3})\text{A}$; (2) $i = e^{-t}\text{A}$ 。

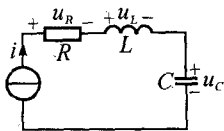
试求两种情况下, 当 $t > 0$ 时的 u_R , u_L 和 u_C

值。

解 提示 利用电阻、电感、电容的伏安关

系, $u_R = Ri$, $u_L = L \frac{di}{dt}$, $u_C = u_C(0) + \frac{1}{C} \int_0^t i(\xi) d\xi$ 。

(1) 若 $i = 2\sin(2t + \frac{\pi}{3})\text{A}$, 则有



题 1-9 图