# 电工电子第5章习题答案

来源：网络 作者：风起云涌 更新时间：2024-08-11

*第五章动态电路的暂态分析本章的主要任务是认识动态电路的过渡过程，学习动态电路过渡过程的变化规律，掌握动态电路过渡过程的基本分析方法。本章基本要求1.了解动态电路过渡过程产生的原因。2.正确理解电路的换路定律。3.求解电路的初始值和稳态值。4...*

第五章

动态电路的暂态分析

本章的主要任务是认识动态电路的过渡过程，学习动态电路过渡过程的变化规律，掌握动态电路过渡过程的基本分析方法。

本章基本要求

1.了解动态电路过渡过程产生的原因。

2.正确理解电路的换路定律。

3.求解电路的初始值和稳态值。

4.正确理解动态电路的零输入响应、零状态响应和全响应。

5.了解动态电路暂态分析的经典法。

6.掌握一阶电路的三要素分析法。

7.一阶电路过渡过程变化规律及其物理意义。

本章习题解析

+

+

+

S（t=0）

1F

6V

3V

+

S（t=0）

+

+

1H

16V

6V

(a)

(b)

5-1

题图5-1（a）、5-1（b）所示电路中，开关S在t=0时动作，试求电路在时刻电压、电流的初始值。

+

+

3V

（c）

+

+

+

16V

6V

（d）

题图5-1

解：

(a)由题意可求出

根据换路定则得

在换路瞬间，电容相当于一个2V的电压源，如图(c)所示。由图(c)

所示电路可求出

(b)由题意可求出

根据换路定则得

在换路瞬间，电感相当于一个2A的电流源，如图(d)所示。由图(d)

所示电路可求出

5-2

某个RC放电电路，经0.1电容电压变为原来值的20%，求时间常数。

解：根据题意，设

将题给条件代入，得

由上式求出

5-3

今有的电容元件，充电到后从电路中断开，经后电压下降到，则该电容元件的绝缘电阻为多少？

解：由题意得

将已知条件代入上式，得

5-4题图5-4所示电路，已知在开关S闭合前电容已充电至V，且。试问当开关S闭合后，经过几秒放电电流才能降至0.1mA？

题图5-4

R2

R1

+

\_

uC(0-)

R3

t

=0

S

C

R4

iC

解：根据换路定律，得

V

电路的时间常数，其中

kΩ

故

s

电容电压为

V

mA

当

解之，得

t

=0.419s

+

R1

R2

R3

U

+

uC(∞)

+

R1

+

\_

uC(0-)

R2

S（t

=0）

C

R3

U

－

5-5题图5-5所示电路，已知V，，开关S在时闭合。试问当ms时的值?（设电容原先未被充电，即）

图5-5（a）t=∞的等效电路图

题图5-5

解：根据换路定律，得

V

画出∞时刻的等效电路如图5-5（a）所示，则

V

等效电阻及时间常数求得如下

Ω

s

由三要素公式可得

V

当t=1ms时，有

V

5-6题图5-6所示电路，已知，，开关S闭合前电路已处于稳态，当时闭合开关S。应用三要素法求。

题图5-6

Is

R2

S

t=0

R1

uC

iR

iC

解：由换路前的稳态电路可得

V

根据换路定则，得

V

由换路后∞时刻电路，可求得

V

而

s

利用三要素法，得

5-7题图5-7所示电路，已知，，，开关S处于位置1时电路已进入稳态，时开关S合到位置2。求电容电压。

S

+

+

U1

U2

R1

R2

R3

C1

C2

C3

uC(t)

+

题图5-7

解：画出0-时刻电路，如图5-7（a）所示，得

V

0-

时刻电路

题解5-7图（a）

∞

时刻电路

题解5-7图（b）

R1

R2

R3

uC(0-)

+

+

U1

+

U2

R1

R2

R3

uC(∞)

+

+

根据换路定则，得

V

画出∞时刻电路图，如图5-7（b）所示，得

V

求得时间常数为

s

故

\_

2V

0.1F

iC

+

i

2i

\_

+

+

－

5-8题图5-8所示一阶RC电路，电路的初始状态为零，试求：（1）

电路的时间常数τ，（2）t>0后，和。

+

题解5-8图（a）

i

2i

\_

+

题图5-8

解：此题为一阶RC电路的零状态响应求解。

将电容C

除去后的含源一端口置成无源一端口，如题解图5-8(a)所示，由外加电源法求等效电阻：

得时间常数：

由换路后的稳态电路，得

代入公式得：

5-9

题图5-9所示电路，已知，在时开关S打开，试求换路后的零状态响应。

6Ω

S

iL(t)

3H

(t=0)

10Ω

4Ω

10A

题图5-9

解：响应的稳态值为

时间常数为

零状态响应为

5-10题图5-10所示电路中，开关S在时闭合。（1）列出以为变量的微分方程；（2）求及电压源发出的功率。

+

+

S（t=0）

10V

0.1H

题图5-10

解：（1）设两个电阻中的电流为和，如图所示。对右边网孔应用KVL可得

由上式得

应用KCL可得

对左边网孔应用KVL可得

将、及代入上式，整理得

（2）在的初始条件下，解上述方程得

电压源发出的功率为

5-11题图5-11示电路，时开关S由1合到2，经过时，电容电压可由

+

S

1F

100V

+

R

题图5-11

零充电至60V，求R为多少？若此时开关再由2合到1，再经过1s放电，电容电压为多少？

解：由题意，充电时有

时，有

求出

放电时，有

5-12题图5-12所示电路在换路前已处于稳态，当时开关断开，求时。

6A

+

S

0.1F

12V

+

题图5-12

解：由题意可求出

则

5-13题图5-13所示电路在换路前已达稳态，求时全响应，并把的稳态分量、暂态分量、零输入响应和零状态响应分量分别写出来。

S（t=0）

10V

+

+

+

5V

0.01F

题图5-15

解：由题意可求出

由三要素公式得的稳态分量为。的暂态分量为。的零输入响应为。的零状态响应为。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！