

# 四川大学期末考试试题 (闭 A 卷)

(2009 ————2010 学年第 二 学期)

课程号: 907008040 课序号: 0-3 课程名称: 电路原理 任课教师: 成绩:  
适用专业年级: 09 电类 学生人数: 印题份数: 学号: 姓名:

## 考试须知

四川大学学生参加由学校组织或由学校承办的各级各类考试,必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》和《四川大学考场规则》。有考试违纪作弊行为的,一律按照《四川大学学生考试违纪作弊处罚条例》进行处理。

四川大学各级各类考试的监考人员,必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》、《四川大学考场规则》和《四川大学监考人员职责》。有违反学校有关规定的,严格按照《四川大学教学事故认定及处理办法》进行处理。

### 一、选择题(每个选择题 3 分,共计 15 分,答案写在答题纸上)

1、电路如图 1-1 所示,该电路的功率守恒表现为 ( )。

- A. 电阻吸收 1 W 功率,电流源供出 1 W 功率
- B. 电阻吸收 1 W 功率,电压源供 1 W 出功率
- C. 电阻与电压源共吸收 1 W 功率,电流源供出 1 W 功率
- D. 电阻与电流源共吸收 1 W 功率,电压源供出 1 W 功率

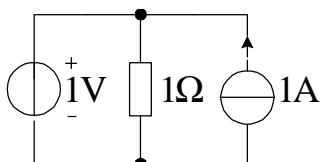


图 1-1

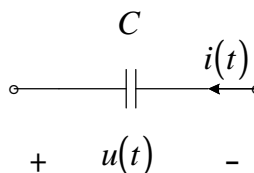


图 1-2

2、图 1-2 所示电路中电容元件  $C$  的初始电压  $u(0) = -1$  V,则在  $t \geq 0$  时电容电压  $u(t)$  与电容电流  $i(t)$  的关系式为( )。

- A.  $u(t) = 1 - \frac{1}{C} \int_0^t i(x) dx$
- B.  $u(t) = -1 - \frac{1}{C} \int_0^t i(x) dx$
- C.  $u(t) = -1 + \frac{1}{C} \int_0^t i(x) dx$
- D.  $u(t) = 1 + \frac{1}{C} \int_0^t i(x) dx$

注: 1 试题字迹务必清晰,书写工整。

2 题间不留空,一般应题卷分开

3 务必用 A4 纸打印

本题 4 页,本页为第 1 页

教务处试题编号:

3、RC 正弦交流移相电路如图 1-3(a)所示, 若输出电压  $u_2$  对输入电压  $u_1$  的相位差为  $60^\circ$ , 则以两节这样的电路联接如图 1-3(b)所示,  $u_2$  对  $u_1$  的相位差将( )

- A. 仍为  $60^\circ$                       B. 为  $60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$   
C. 为  $60^\circ - 60^\circ = 0^\circ$             D. 为其他角度

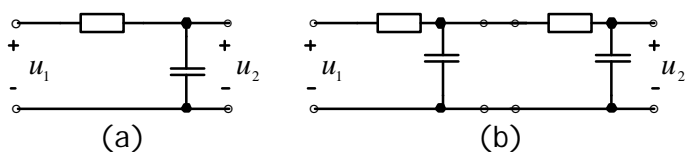


图 1-3

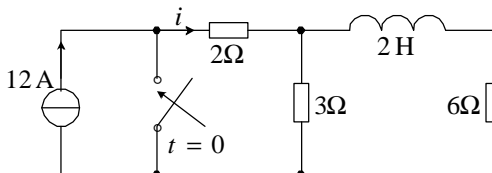


图 1-5

4、正序对称三相电压源作星形联接, 若线电压  $\dot{U}_{BC} = 380 \angle -120^\circ \text{ V}$  则相电压  $\dot{U}_C$  等于( )

- A.  $220 \angle 0^\circ \text{ V}$                       B.  $220 \angle 90^\circ \text{ V}$   
C.  $220 \angle -90^\circ \text{ V}$                   D.  $220 \angle -60^\circ \text{ V}$

5、电路如图 1-5 所示,  $t=0$  时开关闭合,  $t \geq 0$  时  $i(t)$  为( )

- A.  $12 e^{-18t/5} \text{ A}$                       B.  $12 e^{-t/2} \text{ A}$   
C.  $\frac{12}{5} e^{-18t/5} \text{ A}$                       D.  $\frac{12}{5} e^{-t/2} \text{ A}$

## 二、填空题(每空 3 分, 共计 30 分, 答案写在答题纸上)

1、电路如图 2-1 所示, 电阻  $R = 7 \Omega$  时消耗的功率  $P = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $R$  取  $\underline{\hspace{2cm}}$  可获最大功率。

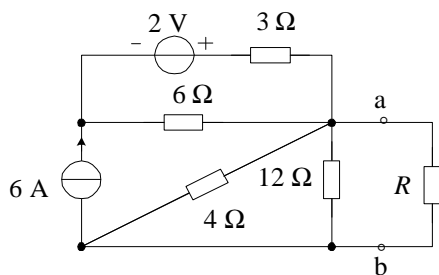


图 2-1

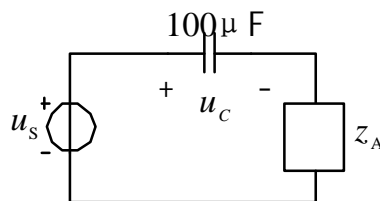


图 2-2

2、已知图示电路中  $u_s(t) = 10 \cos(10^3 t + 45^\circ) \text{ V}$ ,  $u_C(t) = 5 \cos(10^3 t - 135^\circ) \text{ V}$ , 则元件的复阻抗为  $Z_A = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

- 3、图 2-3 所示电路中  $u_s = [10\sqrt{2}\cos 10t + 5\sqrt{2}\cos 30t] \text{ V}$ , 现已知  $u_R = 5\sqrt{2}\cos 30t \text{ V}$ , 则  $L_1$ 、 $L_2$  分别为 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

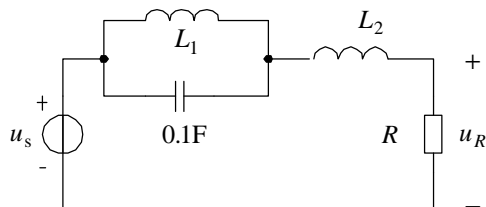


图 2-3

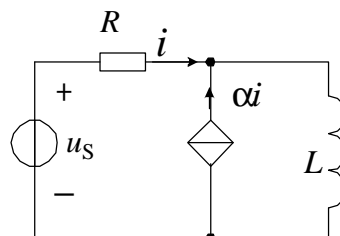


图 2-4

- 4、图 2-4 所示含受控源电路的时间常数为\_\_\_\_\_。
- 5、图 2-5 示电路中, 把  $i_s(t)$  分解为阶跃函数的表达式为\_\_\_\_\_。

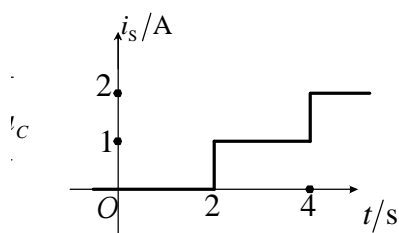


图 2-5

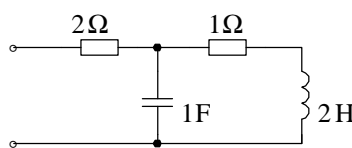


图 2-6

- 6、图 2-6 所示电路驱动（策）动阻抗  $Z(s)$  等于\_\_\_\_\_。
- 7、图 2-7 所示图 G 中以  $\{2,4,5,8\}$  为树, 则其基本回路矩阵  $B_f$  为\_\_\_\_\_。

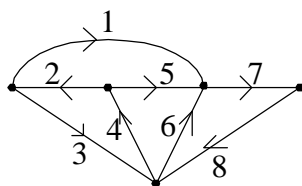


图 2-7

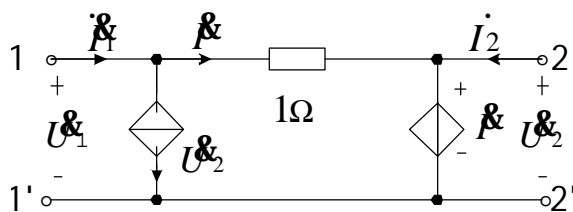


图 2-8

- 8、图 2-8 所示二端口的参数  $Z_{11}$  等于\_\_\_\_\_。

### 三、计算题 (共 4 小题, 共计 55 分)

- 1、(10 分) 电路如图 3-1 所示, 已知电压源的功率为零, 问  $R_x$  应为何值? 此时受控源提供的功率为多少?

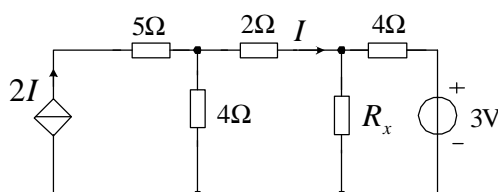


图 3-1

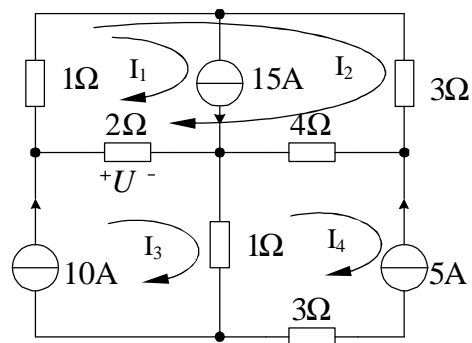


图 3-2

- 2、(15 分) 用回路分析法按图 3-2 所示回路求电路中的电压  $U$ 。

- 3、(15 分) 图 3-3 所示正弦交流电路中, 已知  $\dot{I}_S = 1\angle 0^\circ \text{ A}$ , 负载(复)阻抗  $Z_L = j6\ \Omega$ , 电流  $\dot{I} = 2\angle -36.9^\circ \text{ A}$ , 求电压源电压  $\dot{U}_S$ 。

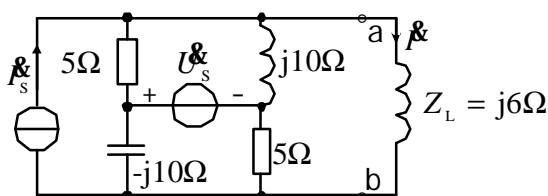


图 3-3

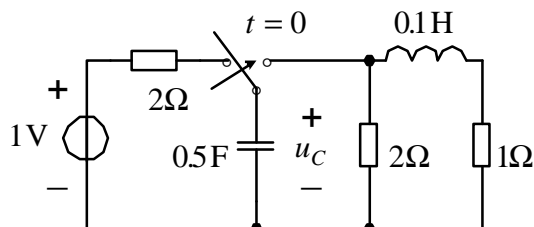


图 3-4

- 4、(15 分) 图 3-4 示电路在换路前已处于稳态, 用拉普拉斯变换法求  $t > 0$  的  $u_C(t)$ 。

## 09 级电路原理 A 卷参考答案及评分标准

### 一、选择题(每个选择题 3 分, 共计 15 分)

1、A;      2、B;      3、D;      4、B;      5、C

### 二、填空题(每空 3 分, 共计 30 分)

1、22.68 W,  $3\Omega$ ;      2、 $j30$ ;      3、0.1H, 0.0125H;      4、 $\frac{L}{R}(1+a)$ ;

5、 $i_s(t) = [\varepsilon(t-2) + \varepsilon(t-4)]A$ ;      6、 $Z(s) = 2 + \frac{\frac{1}{s} + 2}{\frac{1}{s} + 1 + 2s} = 2 \frac{s^2 + s + \frac{3}{4}}{s^2 + \frac{s}{2} + \frac{1}{2}}$

7、 $B_f = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$       8、 $1\Omega$ 。

### 三、分析计算(本题共 4 小题, 共计 55 分)

1、(10 分)  $I = \frac{3}{R_x}$

$$4(2I - I) = I(2 + R_x) \quad (4 \text{ 分})$$

故  $R_x = 2\Omega$

$$I = \frac{3}{2} A \quad (3 \text{ 分})$$

受控源提供的功率为:

$$\begin{aligned} P &= 2I \times (4I + 2I \times 5) \\ &= 63 W \end{aligned} \quad (3 \text{ 分})$$

2、(15 分)

$$\begin{cases} I_1 = 15 \\ 3I_1 + 10I_2 - 2I_3 - 4I_4 = 15 \\ I_3 = 10 \\ I_4 = -5 \end{cases} \quad (10 \text{ 分})$$

$$\therefore I_2 = -4.5 A \quad (2 \text{ 分})$$

$$U = -2(I_1 + I_2 - I_3) = -1V \quad (3 \text{ 分})$$

$$3、(15 \text{ 分}) \quad Z_0 = \frac{5 \times j10}{5 + j10} + \frac{5 \times (-j10)}{5 - j10} = 8\Omega$$

$$U_{OC} = I_s(Z_0 + Z_L) = 20\angle 0^\circ \text{ V}$$

$$\text{叠加定理 } U_{OC} = U_{OC}' + U_{OC}''$$

$$\text{其中 } I_s = 1\angle 0^\circ \text{ A 单独作用 } U_{OC}' = 8\angle 0^\circ \text{ V}$$

$$U_s \text{ 单独作用 } U_{OC}'' = 12\angle 0^\circ \text{ V}$$

$$U_{OC}'' = U_s \left( \frac{j10}{5+j10} - \frac{5}{5-j10} \right) = 12 \text{ V}$$

$$U_s = 20\angle 0^\circ \text{ V}$$

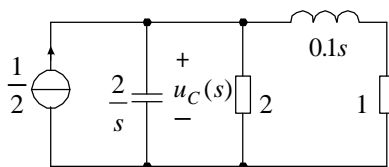
#### 4、(15 分)

$$i_L(0_-) = 0$$

$$u_C(0_-) = 1 \text{ V}$$

(3 分)

s 域模型如图



(3 分)

$$\text{节点方程 } \left( \frac{s}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1+0.1s} \right) U_C(s) = \frac{1}{2}$$

$$\text{得 } U_C(s) = \frac{s+10}{s^2+11s+30} \quad (3 \text{ 分})$$

$$= \frac{5}{s+5} - \frac{4}{s+6} \quad (3 \text{ 分})$$

$$u_C(t) = (5e^{-5t} - 4e^{-6t}) \text{ V}, \quad t > 0 \quad (3 \text{ 分})$$