

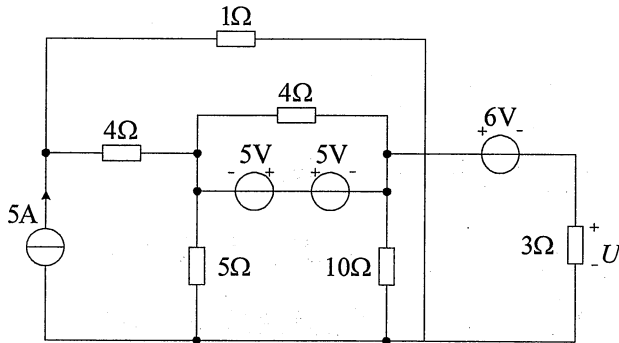
江西理工大学

2015 年硕士研究生入学考试试题

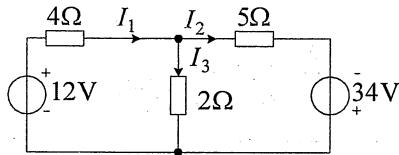
考试科目代码及名称: 861 电路 (A 卷)

要求: 答案一律写在考点发放的答题纸上, 写在试题上无效。

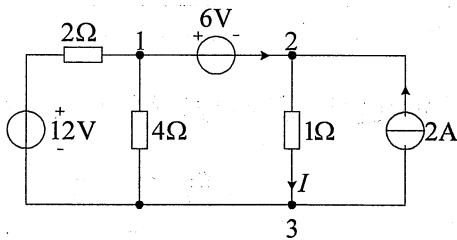
1. 应用等效变换的方法求图示电路中的 U 。(10分)



2. 试用网孔分析法求解图示电路的 I_1 、 I_2 、 I_3 。(10分)



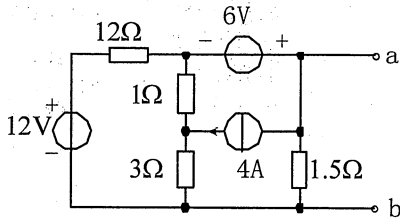
3. 试用节点分析法求图示电路中的电流 I 。(10分)



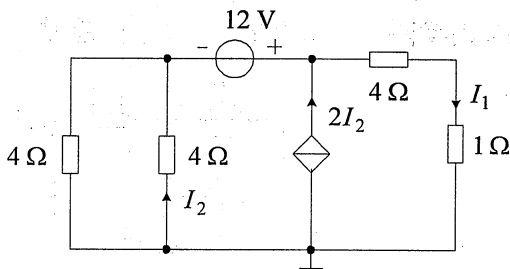
江西理工大学

2015 年硕士研究生入学考试试题

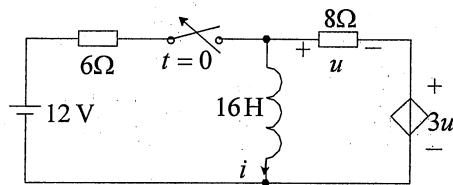
4. 电路如图所示, 求ab端口戴维南等效电路。(20分)



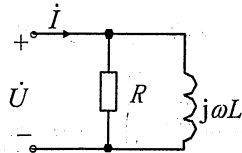
5. 电路如图所示, 试用节点电压法求 I_1 和 I_2 。(20分)



6. 电路如图所示, $t=0$ 时开关打开, 打开前电路已处稳态, 试求 $t \geq 0$ 时的 $i(t)$ 、 $u(t)$ 。(20分)



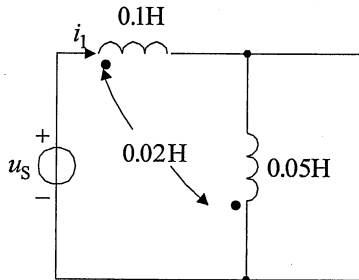
7. 图示正弦交流电路, 已知 $U=10V$, $I=\sqrt{2}A$, 电路有功功率 $P=10W$, 求 R 和 ωL 。(20分)



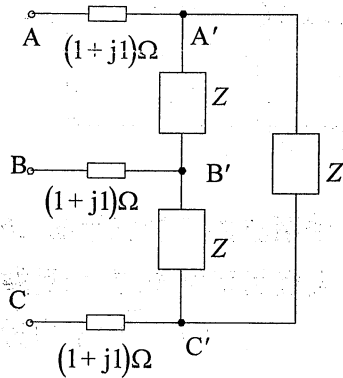
江西理工大学

2015 年硕士研究生入学考试试题

8. 图示正弦交流电路的 $\omega = 100 \text{ rad/s}$, 已知 $i_1 = 4 \angle 0^\circ \text{ A}$. 求 \dot{U}_s . (20分)

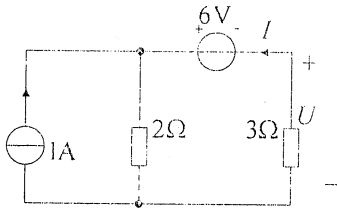
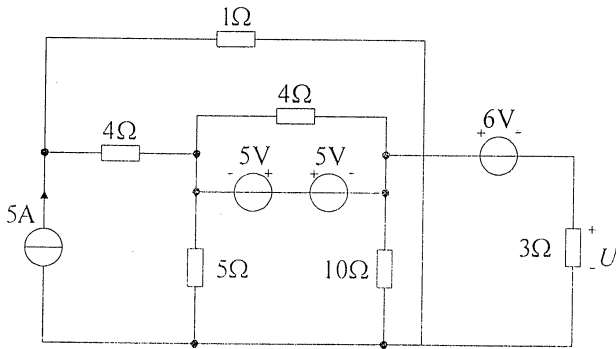


9. 图示对称三相电路中, 已知三角形联接负载复阻抗 Z 端线电压 $U_l = 300 \text{ V}$, 负载复阻抗 Z 的功率因数为 0.8 , 负载消耗功率 $P_z = 1440 \text{ W}$. 求负载复阻抗 Z 和电源端线电压 U_1 . (20分)



试卷一参考答案

1. 应用等效变换的方法求图示电路中的 U 。

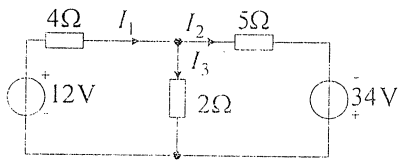


6

$$I = 0.3 \text{ A} \quad 9$$

$$U = -2.4 \text{ V} \quad 10$$

2. 试用网孔分析法求解图示电路的 I_1 、 I_2 、 I_3 。



$$6I_1 - 2I_2 = 12 \quad 3$$

$$-2I_1 + 7I_2 = 34 \quad 6$$

$$I_1 = 4 \text{ A} \quad 7$$

$$I_2 = 6 \text{ A} \quad 8$$

$$I_3 = -2 \text{ A} \quad 10$$

3. 试用节点分析法求图示电路中的电流 I 。

37

90
14

58

9

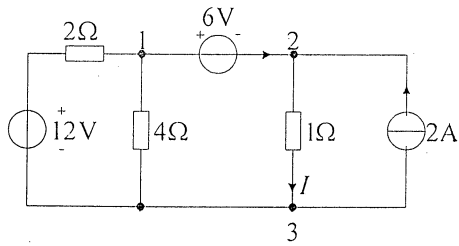
67

17

43

47

31



选取节点②为参考节点，则

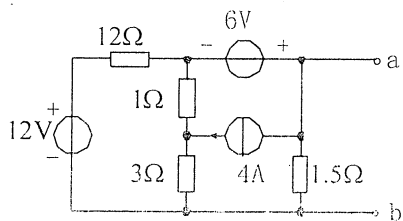
$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1\right)U_3 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)(6) = -6 - 2 \quad 7$$

$$\frac{7}{4}U_3 = -8 + \frac{9}{2}$$

$$U_3 = -2 \text{ V} \quad 9$$

$$I = 2 \text{ A} \quad 10$$

4. 电路如图所示，求ab端口戴维南等效电路。



用叠加定理求 U_{oc}

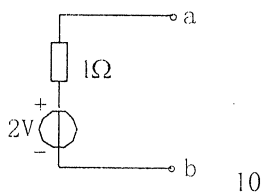
$$U'_{oc} = 3\text{V} \quad 3$$

$$U''_{oc} = -1\text{V} \quad 6$$

$$U_{oc} = 2\text{V}$$

$$R_0 = 1\Omega \quad 8$$

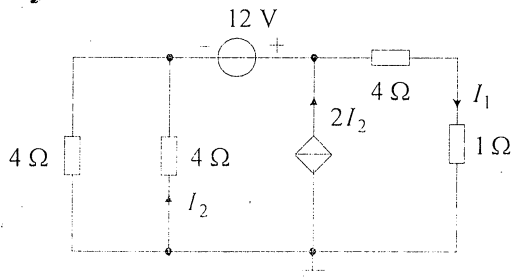
等效电路为



5. 5. 电路如图所示,试用节点电压法求 I_1 和 I_2 .

36 26 > 58
 32 18 7 59
 35 41
 26 21
 3/ 88
 33
 15
 25 > 40
 31 > 70
 39

56 26



设电压源电流为 I_s

$$\begin{cases} \frac{1}{5}U_1 = 2I_2 + I_s & (1) \\ \frac{1}{2}U_2 = -I_s & (2) \end{cases}$$

$$I_2 = -\frac{U_2}{4} \quad (3)$$

$$U_1 - U_2 = 12 \quad (4)$$

解得

$$U_1 = 10 \text{ V}$$

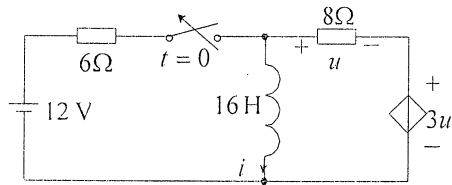
$$U_2 = -2 \text{ V}$$

$$I_1 = 2 \text{ A}$$

$$I_2 = 0.5 \text{ A}$$

10

6. 电路如图所示, $t=0$ 时开关打开, 打开前电路已处稳态, 试求 $t \geq 0$ 时的 $i(t)$ 、 $u(t)$ 。



$$i(0_+) = i(0_-) = 2 \text{ A}$$

1

$$u(0_+) = -16 \text{ V}$$

3

$$R_0 = 32\Omega$$

7

$$\tau = \frac{1}{2} \text{ s} \quad 8$$

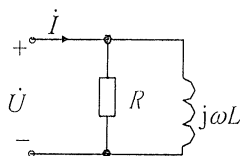
$$i(\infty) = 0$$

$$u(\infty) = 0$$

$$i(t) = 2e^{-2t} \text{ A}, \quad t \geq 0 \quad 9$$

$$u(t) = -16e^{-2t} \text{ V}, \quad t \geq 0 \quad 10$$

7. 图示正弦交流电路，已知 $U=10\text{V}$ ， $I=\sqrt{2}\text{A}$ ，电路有功功率 $P=10\text{W}$ ，求 R 和 ωL 。

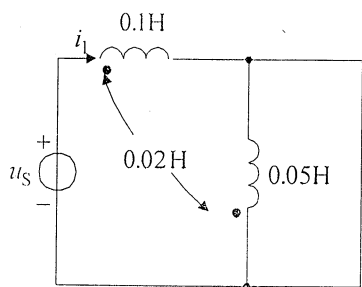


$$R = \frac{U^2}{P} = 10\Omega \quad 4$$

$$I_R = \frac{U}{R} = 1\text{A}$$

$$\therefore I_L = 1\text{A} \quad \omega L = \frac{U}{I_L} = 10\Omega \quad 10$$

8. 图示正弦交流电路的 $\omega = 100 \text{ rad/s}$ ，已知 $i_1 = 4 \angle 0^\circ \text{ A}$ 。求 \dot{U}_s 。



网孔法 互感电压看成“附加电压”可得：

$$j15\dot{I}_1 - j\dot{I}_2 - j2 \times 2\dot{I}_1 + j2\dot{I}_2 = \dot{U}_s$$

$$j5\dot{I}_2 - j5\dot{I}_1 + j2\dot{I}_1 = 0$$

6

解 得

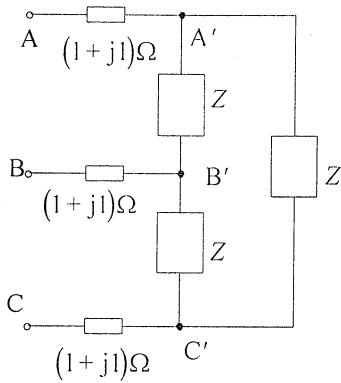
$$\dot{I}_2 = 2.4 \angle 0^\circ \text{ A}$$

8

$$\dot{U}_s = j11 \dot{I}_1 - j3 \dot{I}_2 = j44 - j7.2 = j36.8 \text{ V}$$

10

9. 图示对称三相电路中, 已知三角形联接负载复阻抗 Z 端线电压 $U'_l = 300 \text{ V}$, 负载复阻抗 Z 的功率因数为 0.8 , 负载消耗功率 $P_z = 1440 \text{ W}$ 。求负载复阻抗 Z 和电源端线电压 U_l 。



$$I_l = \frac{P_z}{\sqrt{3} U'_l \cos \varphi} = \frac{1440}{\sqrt{3} \times 300 \times 0.8} = 3.46 \text{ A}$$

2

$$I_p = \frac{I_l}{\sqrt{3}} = 2 \text{ A}$$

4

$$\therefore Z = 150 \angle 36.9^\circ = (120 + j90) \Omega$$

6

$$\frac{Z}{3} = (40 + j30) \Omega$$

$$U_l = \sqrt{3} \times I_l \times |40 + j30 + 1 + j1|$$

$$= 308.4 \text{ V}$$

10