

## 华侨大学 2009 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 电工理论与新技术

科目名称 电路

科目代码 842

一、单项选择题 (在下列各题中, 有四个备选答案, 请将其中唯一正确的答案填入题干的横线上。本大题共 45 分, 共计 15 小题, 每小题 3 分)

1. 电路如图 1 所示, 应用 KCL 或 KVL 可得方程式\_\_\_\_\_

A.  $I_A + I_B + I_C + I_D = 0$

B.  $I_A + I_B - I_C - I_D = 0$

C.  $R_1 I_1 + R_2 I_2 - R_3 I_3 + R_4 I_S = U_{S1} - U_{S2}$

D.  $R_1 I_1 + R_2 I_2 - R_3 I_3 + R_4 I_S = -U_{S1} + U_{S2}$

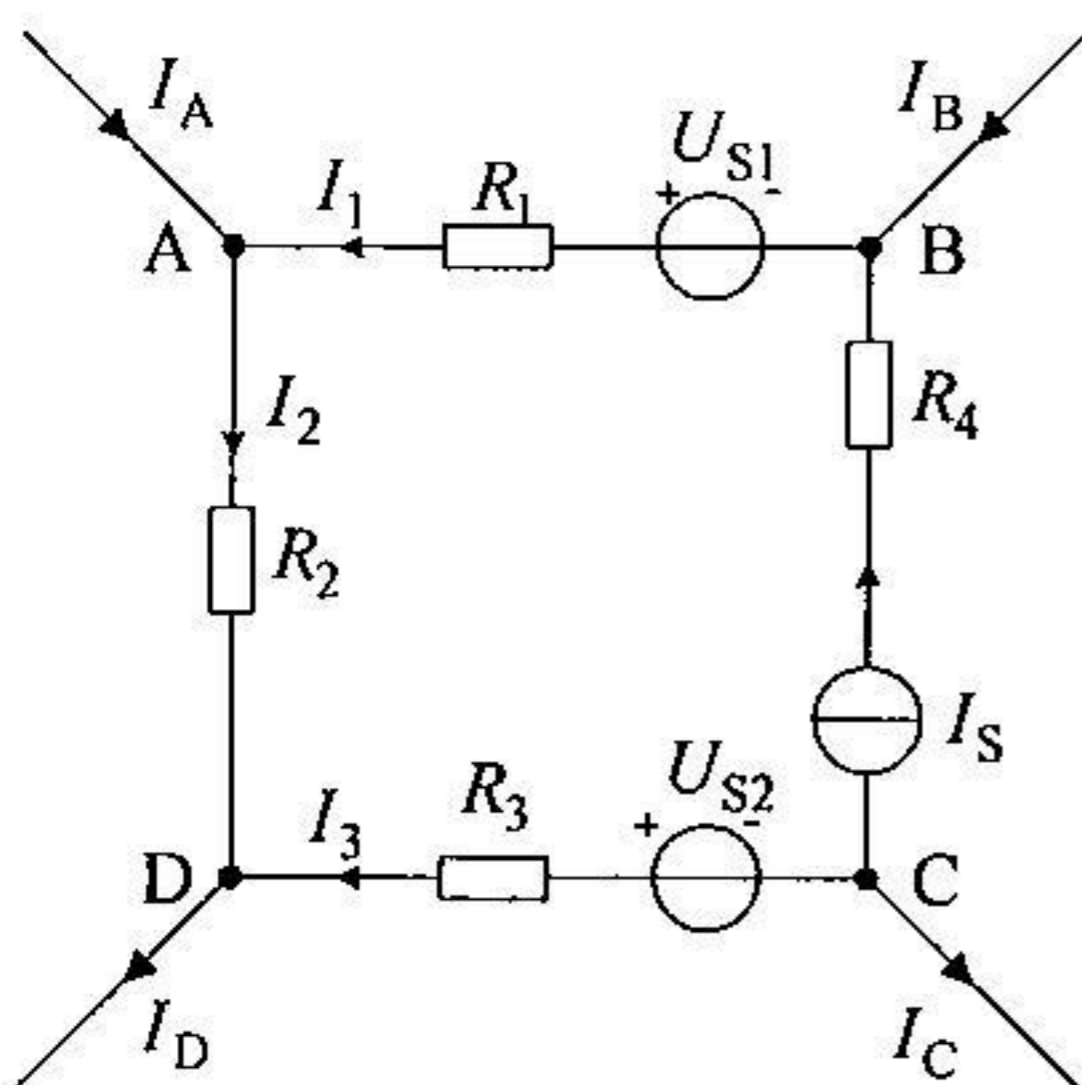


图 1

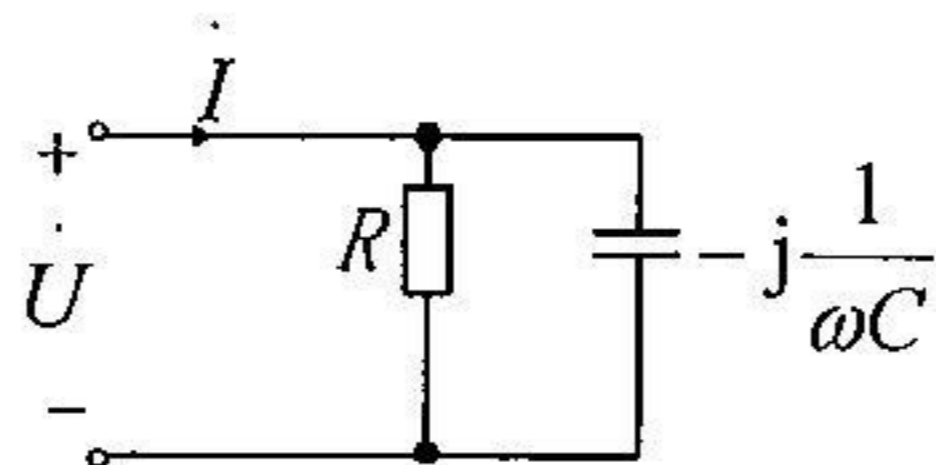


图 2

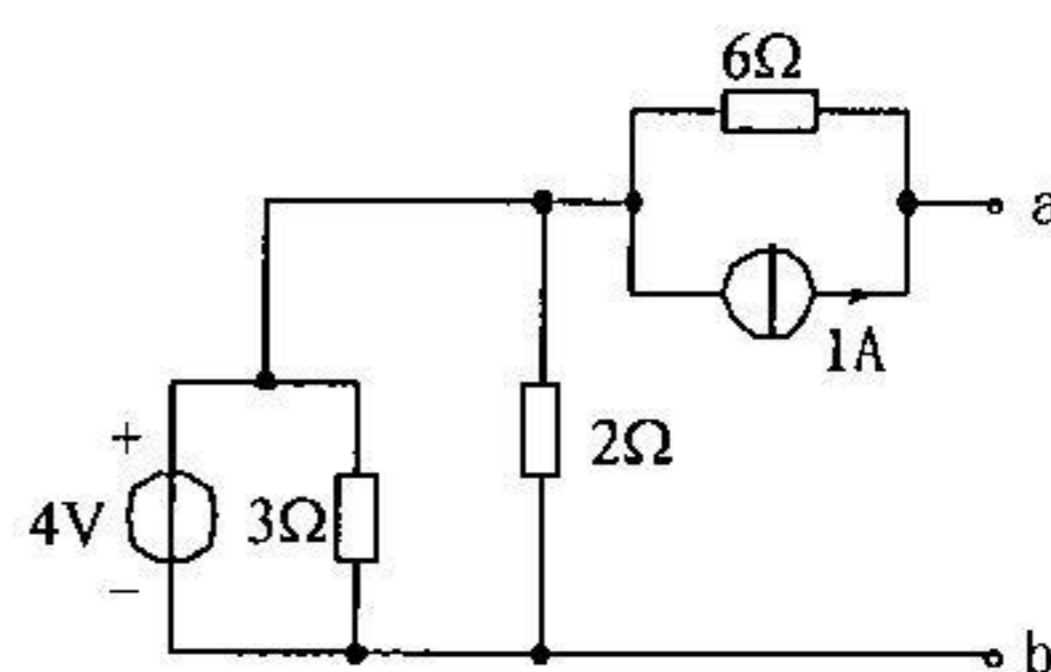


图 3

2. 图 2 示正弦交流电路中,  $U$  超前  $I$  的角度  $\varphi$  为\_\_\_\_\_

A.  $\varphi = \arctan \frac{-1}{\omega CR}$

B.  $\varphi = -\arctan \omega CR$

C.  $\varphi = \arctan \frac{R}{\omega C}$

D.  $\varphi = \arctan \frac{\omega C}{-R}$

3. 图 3 所示电路的戴维南等效电路的参数是\_\_\_\_\_

A.  $\begin{cases} U_{oc} = 4V \\ R_o = 8\Omega \end{cases}$

B.  $\begin{cases} U_{oc} = 10V \\ R_o = 6\Omega \end{cases}$

C.  $\begin{cases} U_{oc} = 2V \\ R_o = 6\Omega \end{cases}$

D.  $\begin{cases} U_{oc} = 10V \\ R_o = 8\Omega \end{cases}$

4. 图 4 所示电路中受控源提供的功率为\_\_\_\_\_

A. -8 W

B. 8 W

C. 16 W

D. -16 W

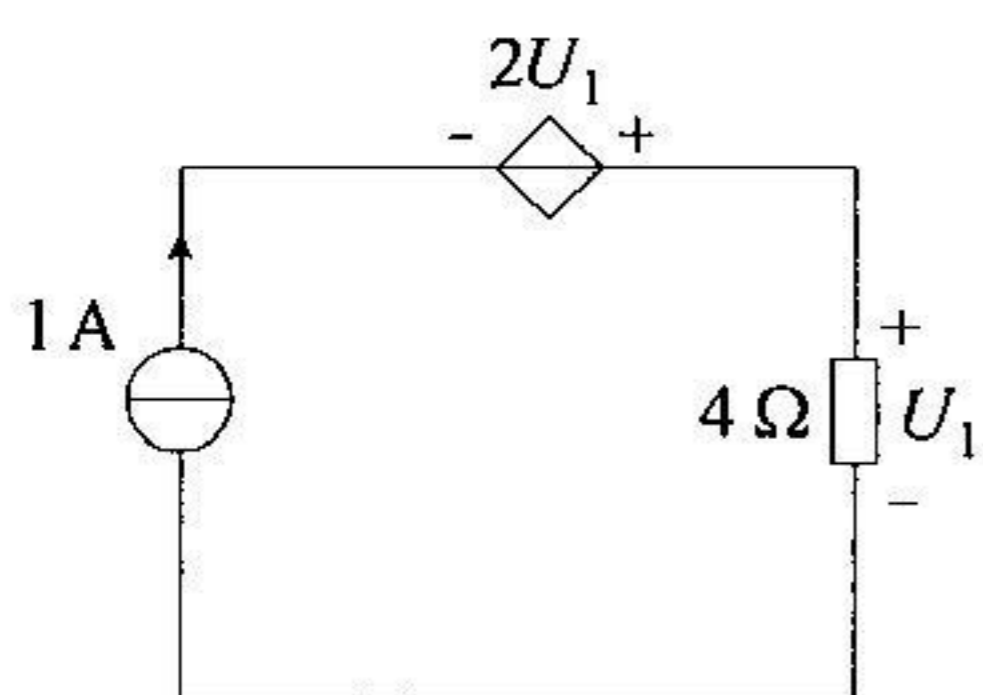


图 4

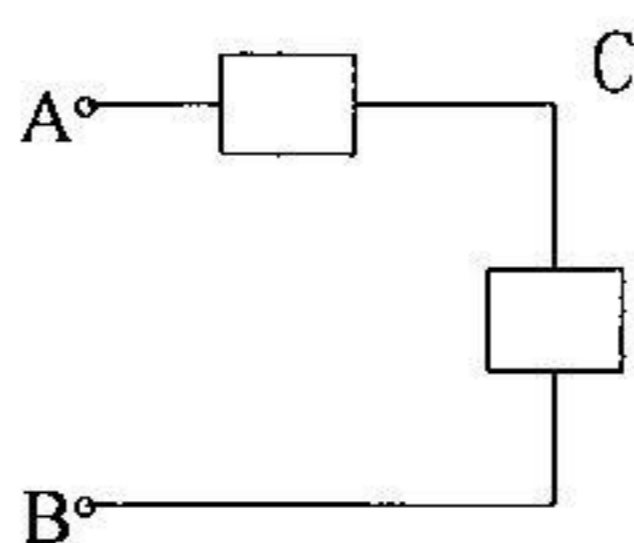


图 5

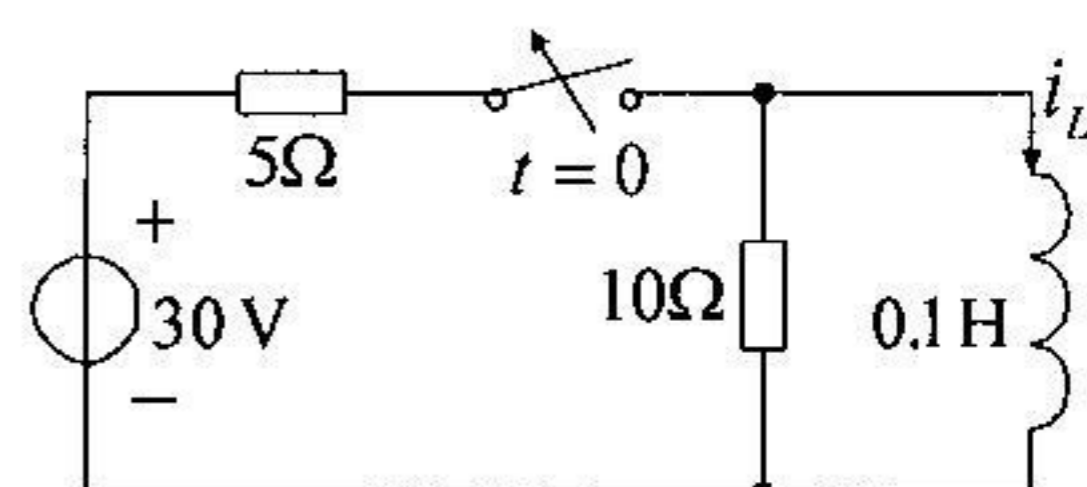


图 6

5. 图 5 所示正弦交流电路中, 已知  $\dot{U}_{AB} = 100\angle -60^\circ \text{ V}$ ,  $\dot{U}_{AC} = 100\angle 60^\circ \text{ V}$ , 则  $\dot{U}_{BC}$  为 \_\_\_\_\_

- A.  $173.2 \angle 90^\circ \text{ V}$     B.  $100 \angle 0^\circ \text{ V}$     C.  $173.2 \angle -90^\circ \text{ V}$     D.  $100 \angle 180^\circ \text{ V}$

6. 图 6 示电路在  $t < 0$  时处于稳态。  $t = 0$  时开关打开。 则  $t \geq 0$  时  $i_L(t)$  等于 \_\_\_\_\_

- A.  $2e^{-0.01t} \text{ A}$     B.  $6e^{-0.01t} \text{ A}$     C.  $3e^{-0.01t} \text{ A}$     D.  $6e^{-100t} \text{ A}$

7. 图 7 示电路的截止频率等于: \_\_\_\_\_

- A.  $0.1 \text{ rad/s}$     B.  $1 \text{ rad/s}$     C.  $10 \text{ rad/s}$     D. 不是以上数字

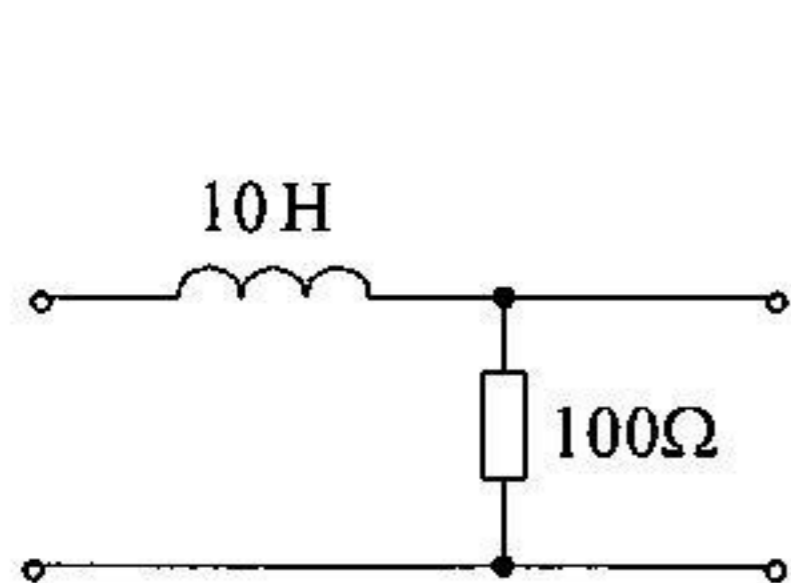


图 7

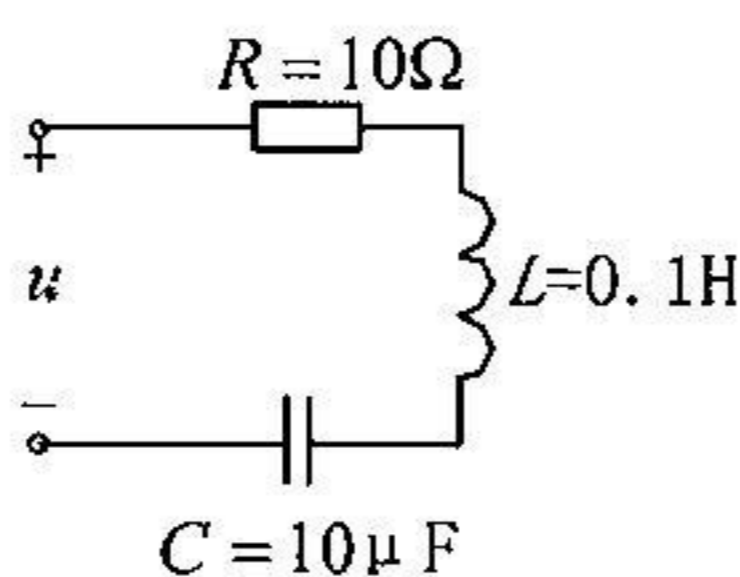


图 8

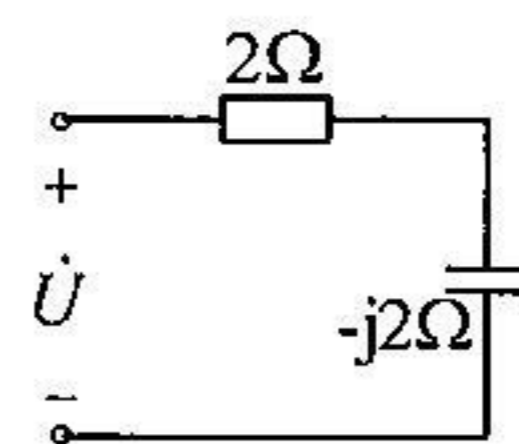


图 9

8. 若正弦电压  $u_1 = 60\sin(\omega t - 30^\circ) \text{ V}$ ,  $u_2 = 10\cos\omega t \text{ V}$ , 则 \_\_\_\_\_

- A.  $u_1$  相位滞后  $u_2$   $30^\circ$     B.  $u_2$  相位超前  $u_1$   $60^\circ$     C.  $u_1$  相位超前  $u_2$   $60^\circ$     D.  $u_2$  相位超前  $u_1$   $120^\circ$

9. 图 8 示  $RLC$  串联电路, 若(复)阻抗  $Z = 10\angle 0^\circ \Omega$ , 则正弦信号源  $u$  的角频率为 \_\_\_\_\_

- A.  $100 \text{ rad/s}$     B.  $1000 \text{ rad/s}$     C.  $10^4 \text{ rad/s}$     D.  $10^6 \text{ rad/s}$

10. 图 9 示正弦交流电路中,  $\dot{U} = 2\sqrt{2}\angle 0^\circ \text{ V}$ , 电路的平均功率  $P$  为 \_\_\_\_\_

- A.  $2 \text{ W}$     B.  $2\sqrt{2} \text{ W}$     C.  $4 \text{ W}$     D.  $1 \text{ W}$

11. 作星形联接的对称三相负载电阻, 与线电压为  $380 \text{ V}$  的对称三相电源相接, 线电流为  $2 \text{ A}$ 。 若将负载电阻改为三角形联接, 与线电压为  $220 \text{ V}$  的三相电源相接, 则线电流将为 \_\_\_\_\_

- A.  $2 \text{ A}$     B.  $3.464 \text{ A}$     C.  $1.732 \text{ A}$     D.  $4 \text{ A}$

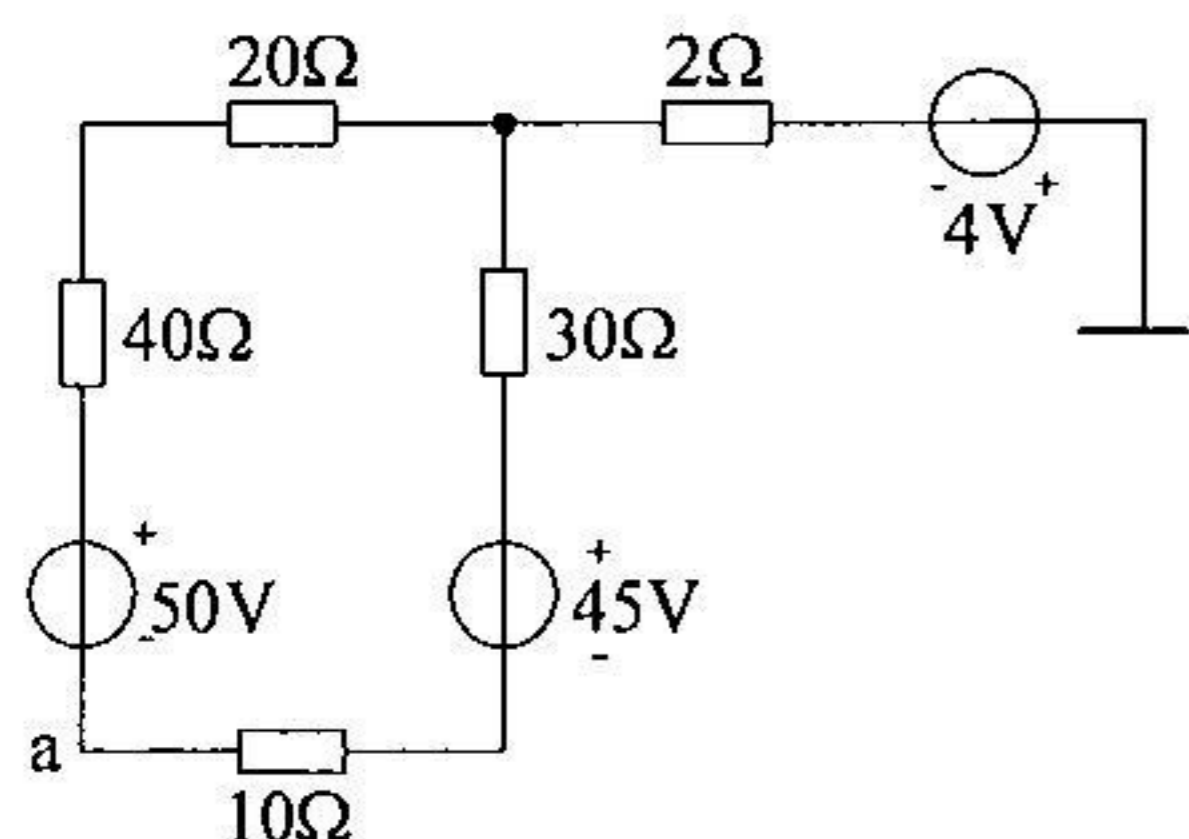


图 10

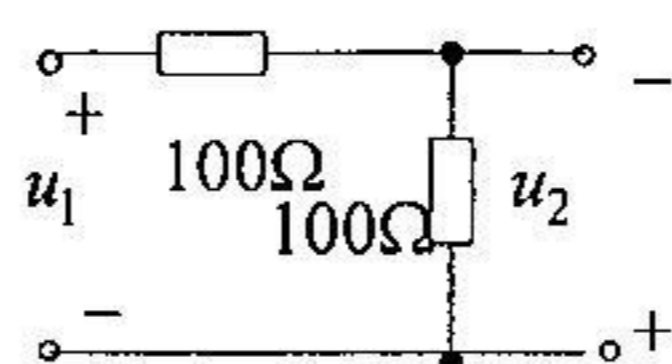


图 11

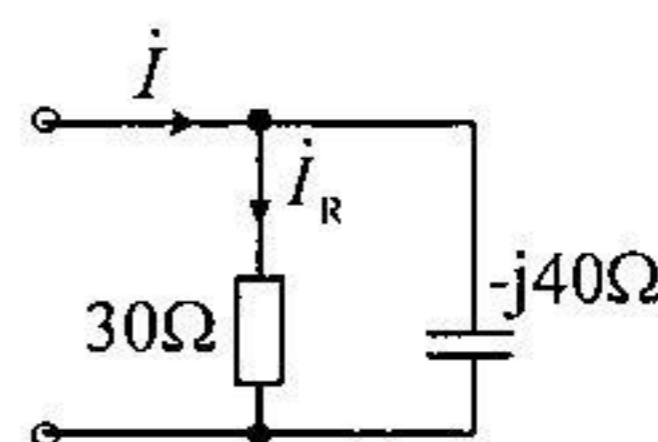


图 12

12. 图 10 示电路中, a 点对地的电压  $U_a$  \_\_\_\_\_

- A. -49 V    B. -47 V    C. -54 V    D. -51 V

13. 图 11 示正弦交流电路中若  $u_1 = U_m \sin \omega t \text{ V}$ , 则 \_\_\_\_\_

- A.  $u_2$  与  $u_1$  同相    B.  $u_2$  与  $u_1$  反相    C.  $u_2$  超前  $u_1$   $90^\circ$     D.  $u_2$  滞后  $u_1$   $90^\circ$

14. 某二阶电路的响应  $i$  的方程由  $\frac{d^2 i}{dt^2} + 6 \frac{di}{dt} + 9i = 0$  确定, 则响应的固有频率 (特征根) 为 \_\_\_\_\_

- A. -3、-3    B.  $-3 \pm j$     C. -1、-9    D.  $-1 \pm j9$

15. 图 12 示正弦交流电路, 已知  $\dot{I} = 1 \angle 0^\circ \text{ A}$ , 则图中  $\dot{I}_R$  为 \_\_\_\_\_

- A.  $0.8 \angle 53.1^\circ \text{ A}$     B.  $0.6 \angle 53.1^\circ \text{ A}$     C.  $0.8 \angle -53.1^\circ \text{ A}$     D.  $0.8 \angle -36.9^\circ \text{ A}$

二、填充题 (在下列各题中, 请将题中所要求的解答填入题干中的各横线上方内。本大题共 30 分, 共计 10 小题, 每小题 3 分)

16. 若正序对称三相电源电压  $u_A = U_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$ , 则  $u_B =$  \_\_\_\_\_ V,

$u_C =$  \_\_\_\_\_ V。

17. 如图 13 所示, 若已知元件 A 吸收功率 10 W, 则电压  $U$  为 \_\_\_\_\_ V。

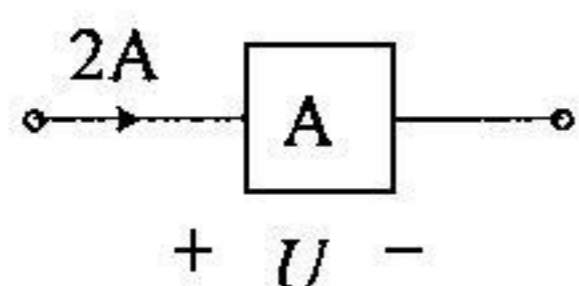


图 13

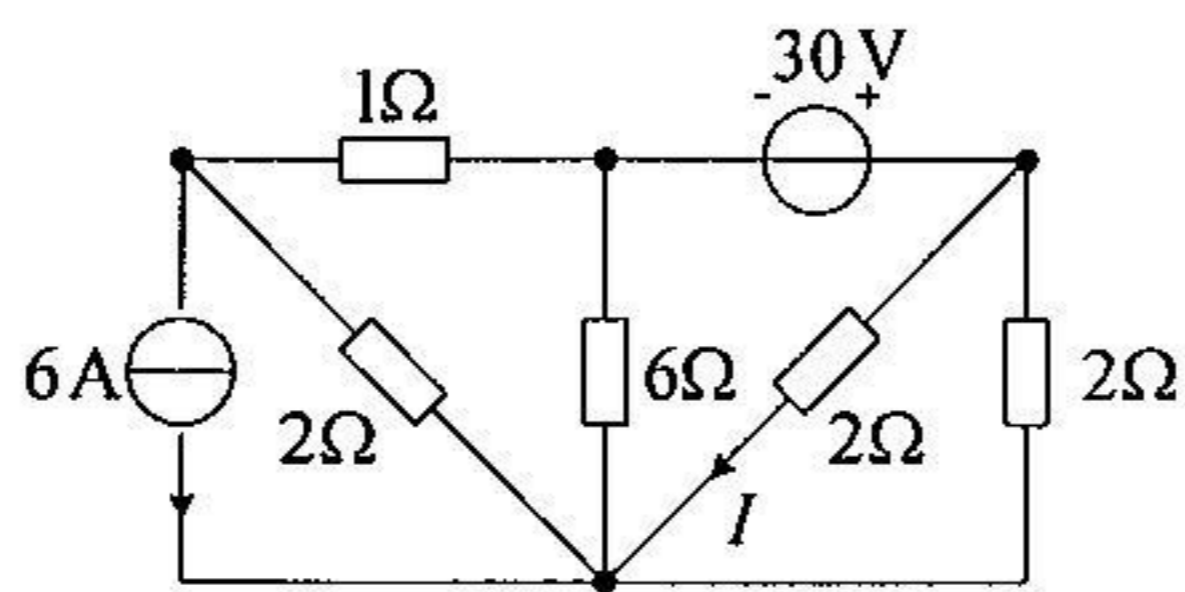


图 14

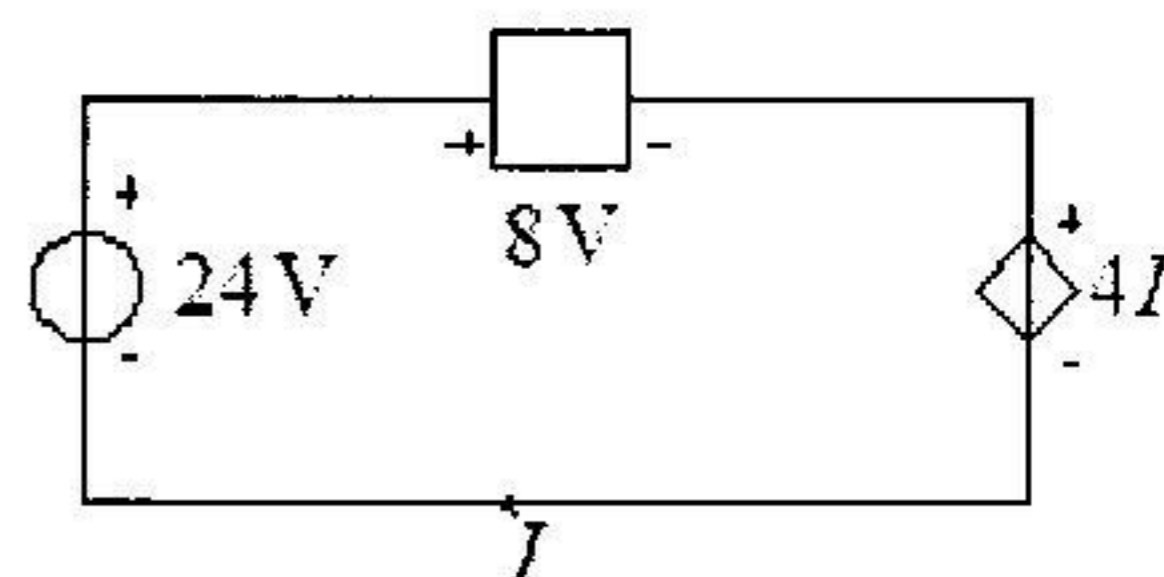


图 15

18. 图 14 所示的电路中, 30 V 电压源单独作用时产生的电流  $I$  的分量为 \_\_\_\_\_ A。

19. 图 15 示电路中  $I =$  \_\_\_\_\_ A, 受控源发出的功率为 \_\_\_\_\_ W。

20. 图 16 所示电路 ab 端驱（策）动点导纳函数  $Y(j\omega)$  为\_\_\_\_\_。

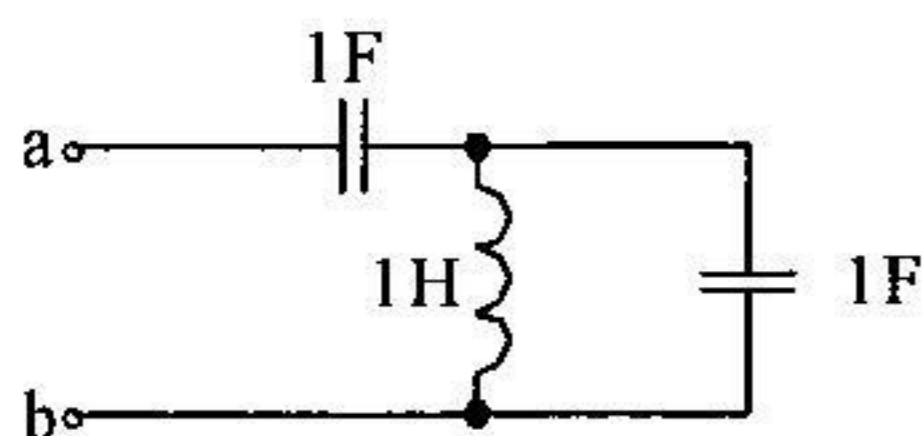


图 16

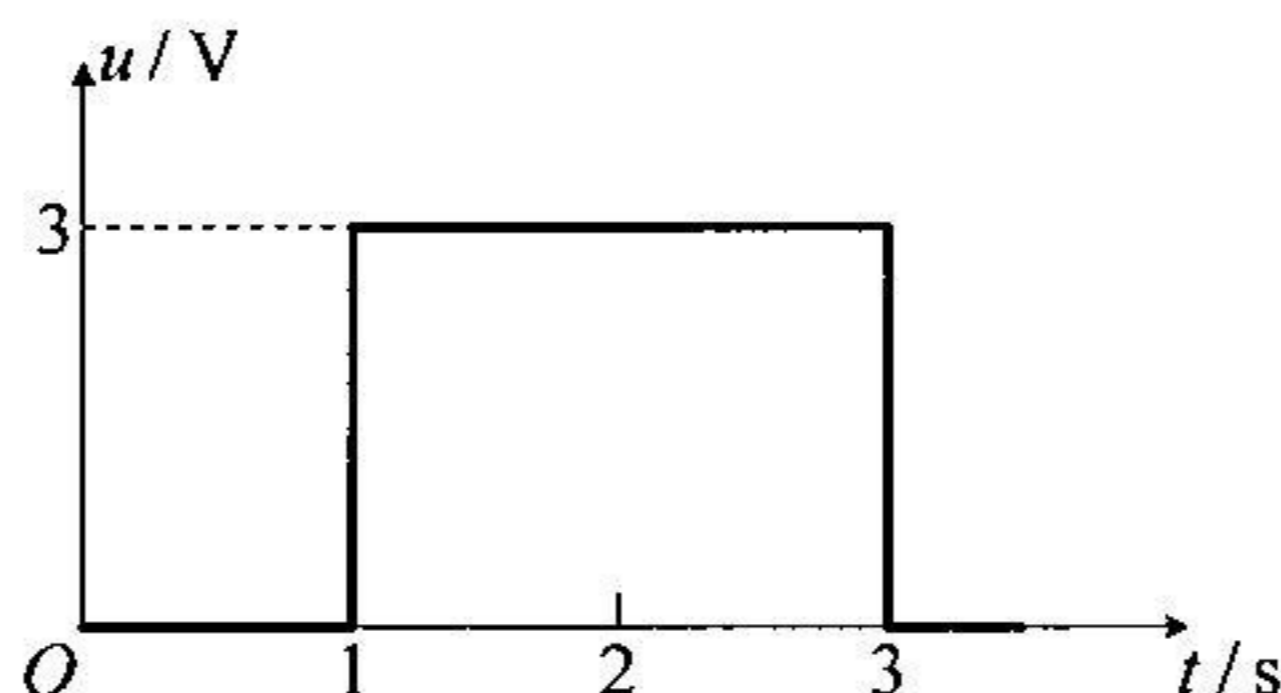


图 17

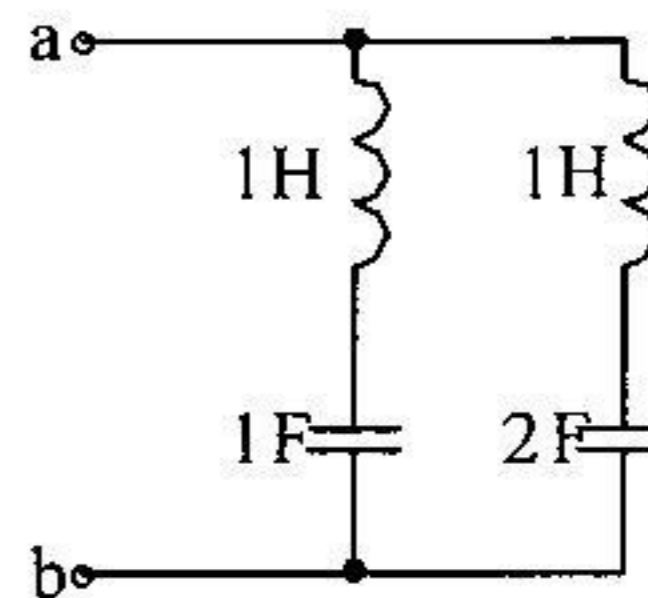


图 18

21.  $u(t)$  的波形如图 17 所示，可用阶跃函数表示为  $u(t) =$ \_\_\_\_\_ V。

22. 图 18 示电路 ab 端驱（策）动点导纳函数  $Y(j\omega)$  为\_\_\_\_\_。

23. 图 19 示正弦交流电路中，已知  $i = 3\cos(\omega t + 15^\circ)$  A，则  $u =$ \_\_\_\_\_ V。

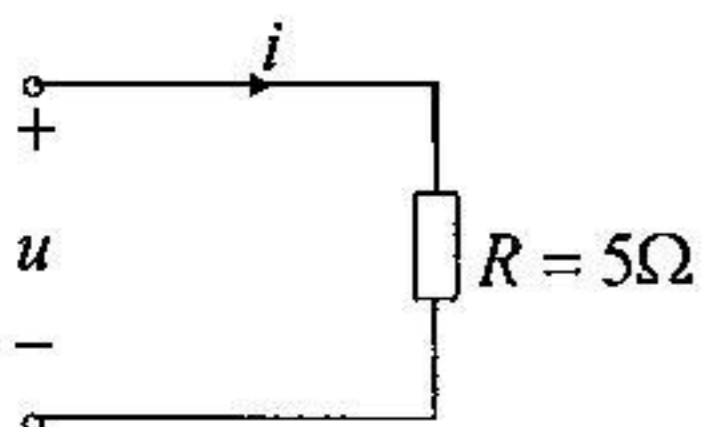


图 19

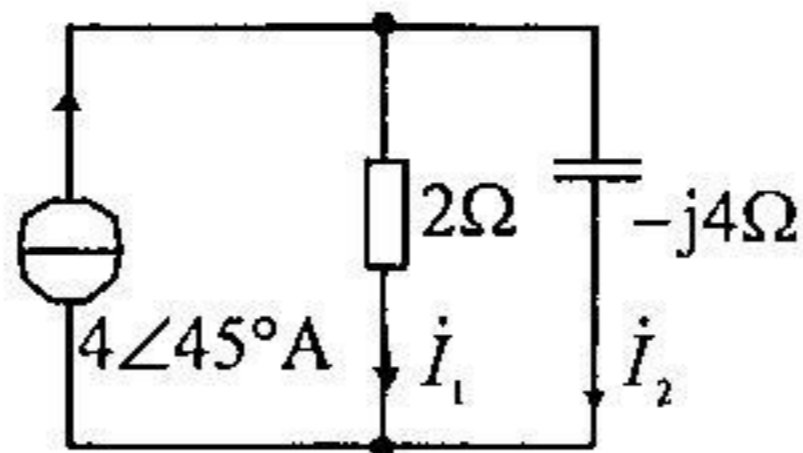


图 20

24. 图 20 示正弦交流电路的相量模型中， $\dot{I}_1 =$ \_\_\_\_\_ A， $\dot{I}_2 =$ \_\_\_\_\_ A。

25. 当需要将变压器的两个初级线圈并联使用时，根据同名端的概念，正确的连接方式是\_\_\_\_\_。

三、非客观题（本大题共 75 分，共计 5 小题。）

26. 试用叠加定理求图 21 示电路中的电压  $U$ （15 分）。

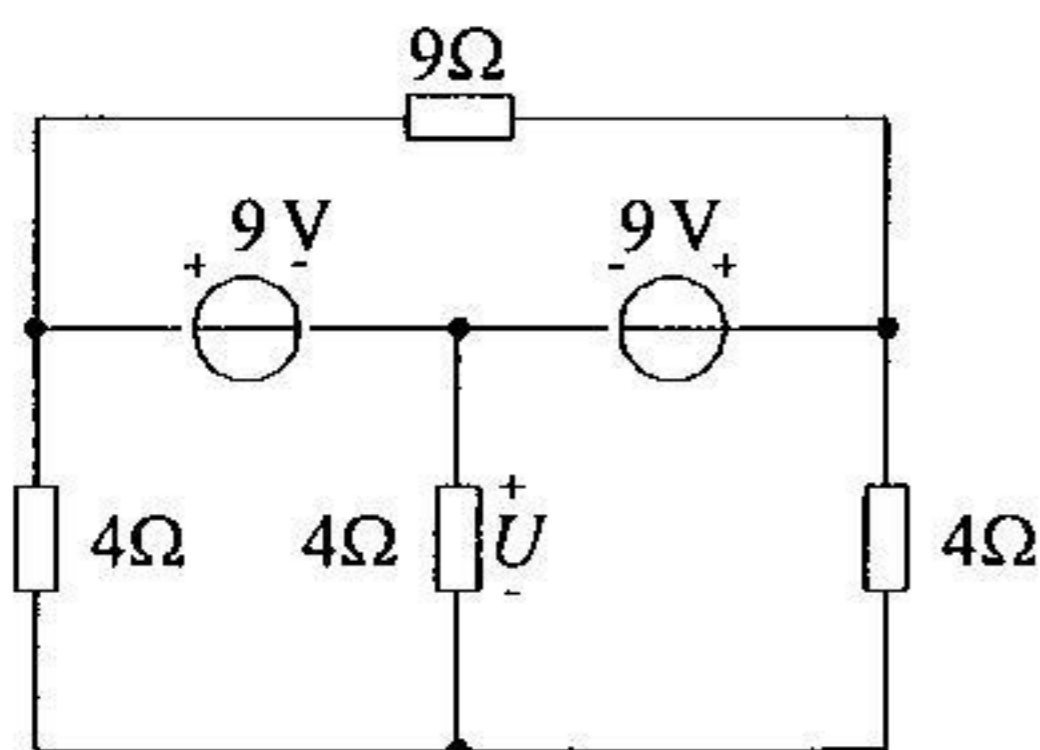


图 21

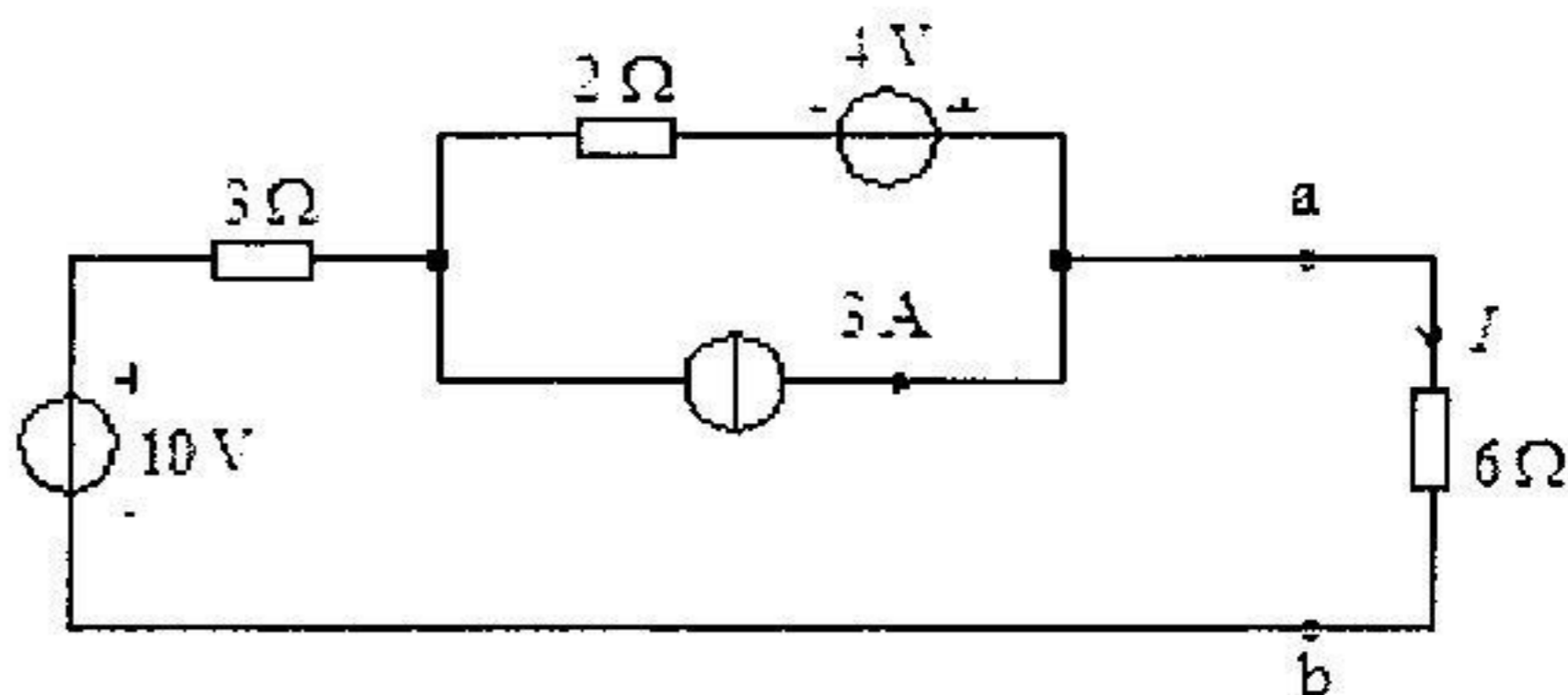


图 22

27. 电路如图 22 所示，试用诺顿定理(或戴维宁定理)计算支路电流  $I$ 。（15 分）

28. 试用节点分析法求图 23 示电路中的各支路电压  $U_{13}$ 、 $U_{23}$  和  $U_{12}$ 。(15 分)

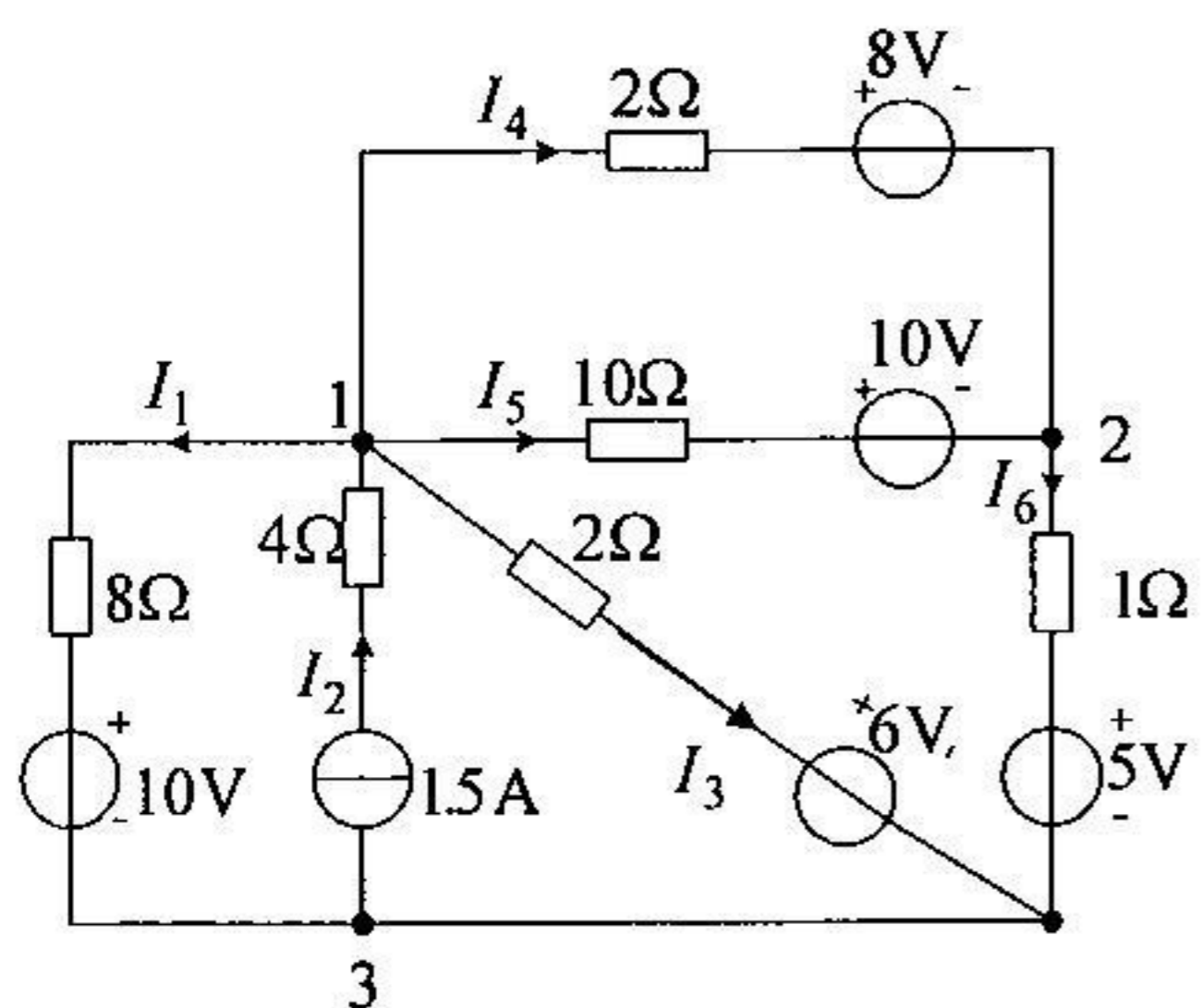


图 23

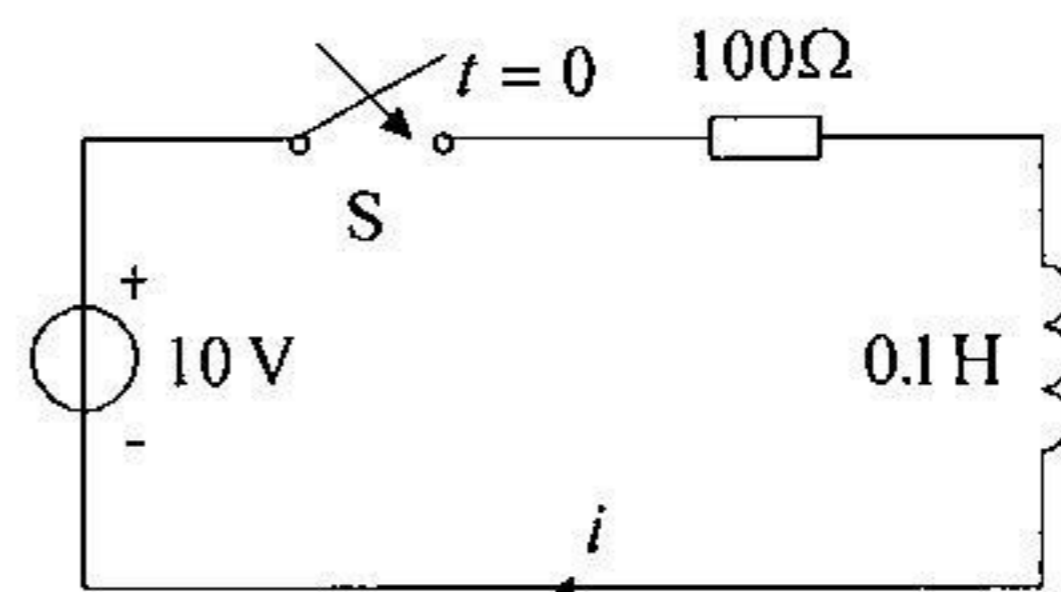


图 24

29. 图 24 示电路中电感原无储能,  $t=0$  时, 合上开关 S, 用拉氏变换法(或三要素法)求电流  $i$ 。(15 分)

30. 图 25 示对称三相电路中, 已知  $\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ \text{V}$ , 负载复阻抗  $Z = (40 + j30)\Omega$ 。求图中电流  $i_{AB}$ ,  $i_A$  及三相功率  $P$ 。(15 分)

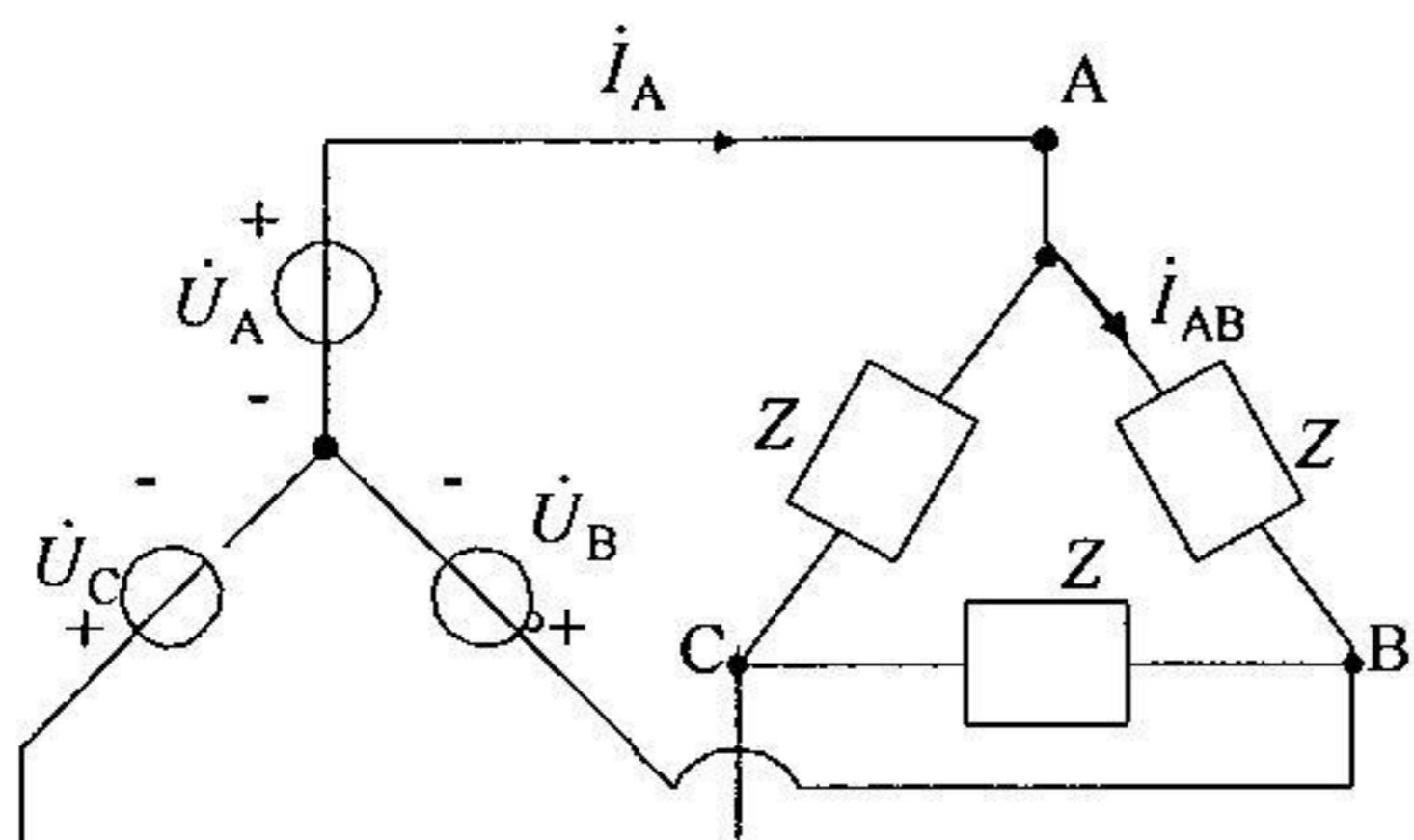


图 25