

# 信息技术学院本科生

## 《电路基础》课程期末考试试卷（A 卷）

专业：\_\_\_\_\_ 年级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 成绩：\_\_\_\_\_

### 一. 简单计算（本题共 40 分，每小题 4 分）

1、电路如图 1 所示，其中电流  $i_1 =$  \_\_\_\_\_ A；  $i_2 =$  \_\_\_\_\_ A；  $i_3 =$  \_\_\_\_\_ A；  
 $i_4 =$  \_\_\_\_\_ A。

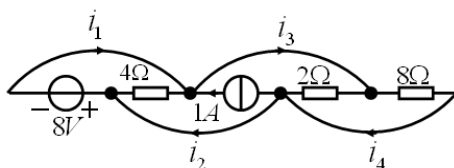


图 1

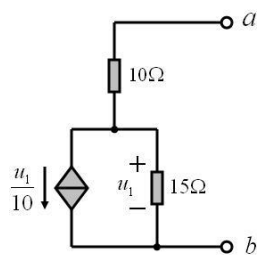


图 2

2、图 2 所示电路，ab 端的电阻  $R_{ab}$  为\_\_\_\_\_。

3、如图 3 电路。已知二端口 N 得 z 参数矩阵  $Z = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} \Omega$ ，  $R_L = 2\Omega$ 。试求从入口看进去的等效电阻为\_\_\_\_\_。

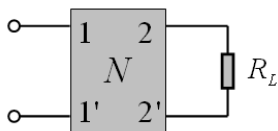


图 3

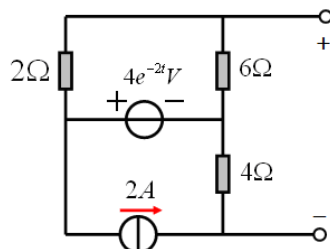


图 4

4、题图 4 所示二端网络的戴维宁等效电路中  $U_s =$  \_\_\_\_\_、 $R_s =$  \_\_\_\_\_。

5、题图 5 中  $N_R$  为线性电阻网络。测得图 a 中  $U_1=10V$ ,  $U_2=5V$ 。则图 b 中 a、b 端口的戴维宁等效电路中的电压源和电阻为\_\_\_\_\_。

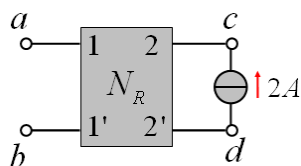


图 5 (a)

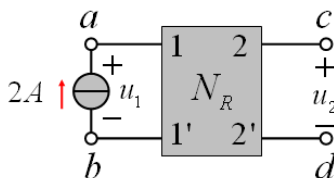


图 5 (b)

6、题图 6 中  $L = \frac{1}{2\pi} mH$ ,  $C = \frac{125}{\pi} \mu F$ , 该电路谐振频率为  $f = \underline{\hspace{2cm}}$  Hz。

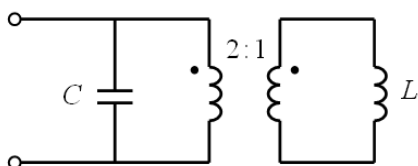


图 6

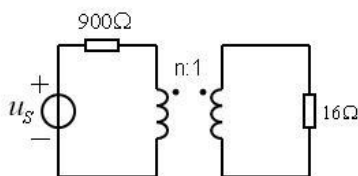


图 7

7. 题图 7 电路图中示电路。欲使  $16\Omega$  负载获得最大功率，其中理想变压器的匝数比应为\_\_\_\_\_。

8. 耦合电感  $L_1 = 6H$ 、 $L_2 = 4H$ 、 $M = 3H$ ，若  $L_2$  短路，则  $L_1$  端的电感值为\_\_\_\_\_。

9. 题图 8 所示电路，已知正弦电流  $i_1 = I_{1m} \sin \omega t A$ ,  $i_2 = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ) A$ ，图中电流表读数为 10A，则  $I_{1m}$  应等于\_\_\_\_\_。

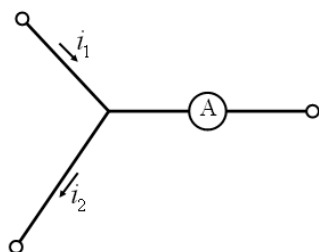


图 8

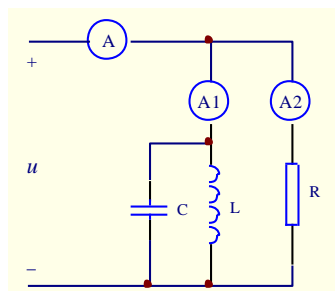
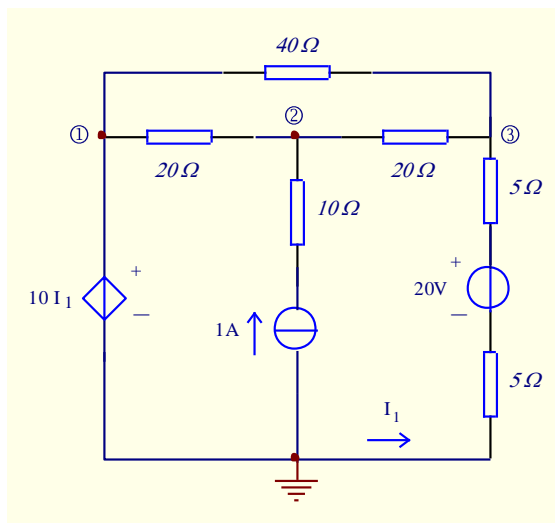


图 9

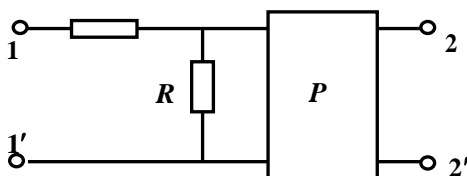
10. 题图 9 所示正弦交流电路中，各电流表均测有效值。若电流表  $A_1$ 、 $A_2$  读数分别为 5A 和 12A，则电流表 A 的读数为\_\_\_\_\_。

二、(本题 15 分) (1) 写出图示电路的节点电压方程；(2) 求电流源两端电压大小。

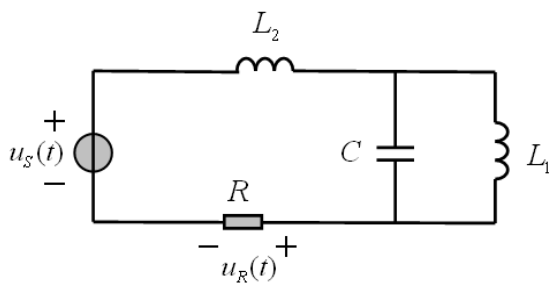


三、(本题 15 分) 图示电路，已知  $R_1 = R_2 = 1\Omega$ ，内部二端口  $P$  的导纳矩阵为：

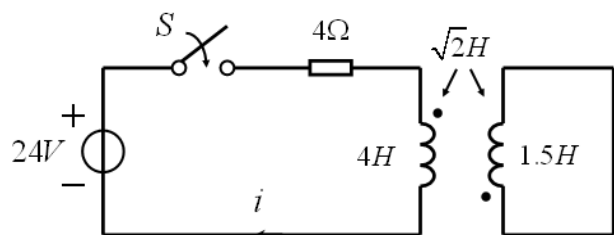
$Y = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$ 。求复合二端口的  $T$  参数矩阵。(15 分)



四、(本题 15 分) 电路如图所示，已知  $\omega = 1000\text{rad/s}$ ， $C = 1\mu\text{F}$ ， $R = 1\Omega$ ， $L_1 = 1\text{H}$ ， $L_2 = \frac{1}{3}\text{H}$ ， $u_s(t) = 12 + 15\sqrt{2}\cos(\omega t) + 16\sqrt{2}\cos(2\omega t)\text{V}$ 。求：(1)  $u_s(t)$  的有效值；(2) 电阻电压  $u_R(t)$ ；(3) 电源发出的平均功率。



五、(本题 15 分) 图示电路原已稳定,  $t=0$  时合上开关。试求  $t>0$  之后的电流  $i(t)$  。



## 参考答案

一、

1、 $(-8, -6, -5, -1)$

2、 $(16 \text{ 欧姆})$

3、 $(5.2 \Omega)$

4、 $(3e^{-2t} - 8V, 5.5 \Omega)$

5、 $(5V, 5 \Omega)$

6、 $(1000\text{Hz})$

7、 $(7.5)$

8、 $(3.75\text{H})$

9、 $10\sqrt{6}A$  或  $0A$

10、 $13A$

$$\text{二、(1)} \begin{cases} U_1 = 10I_1 \\ -\frac{1}{20}U_1 + (\frac{1}{20} + \frac{1}{20})U_2 - \frac{1}{20}U_3 = 1 \\ -\frac{1}{40}U_1 - \frac{1}{20}U_2 + (\frac{1}{40} + \frac{1}{20} + \frac{1}{10})U_3 = \frac{20}{10} \\ U_3 = 20 - 10I_1 \end{cases}$$

(2)  $30V$

三、 $R_1$ 、 $R_2$  的 T 参数矩阵为  $T_1 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $P$  的 T 参数矩阵为  $T_2 = \begin{bmatrix} 2 & -\frac{1}{2} \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ , 复合二端口传输

$$\text{参数矩阵为 } T = T_1 T_2 = \begin{bmatrix} 7 & -1 \\ 5 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

四、(1)  $U_S = 25V$

$$(2) u_R(t) = 12 + 16\sqrt{2} \cos(2\omega t) V$$

$$(3) P = 144 + 256 = 400 \text{ Watt}$$

五、 $6(1 - e^{-1.5t})A$