

# 南京航空航天大学

## 2015 年硕士研究生入学考试初试试题 ( A 卷 )

科目代码: 919

满分: 150 分

科目名称: 电路(专业学位)

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

### 一、填空题(每小题 5 分, 共 30 分。请注意: 答案写在答题纸上, 写在试卷上无效)

1. 图 1.1 所示电路, 则电流  $I =$  \_\_\_\_\_。

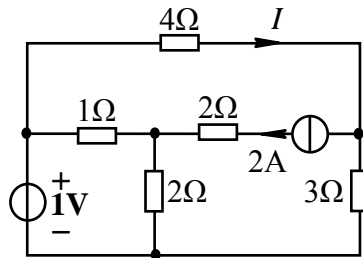


图 1.1

2. 图 1.2 所示含理想运算放大器电路, 其输出电压  $u_o =$  \_\_\_\_\_。

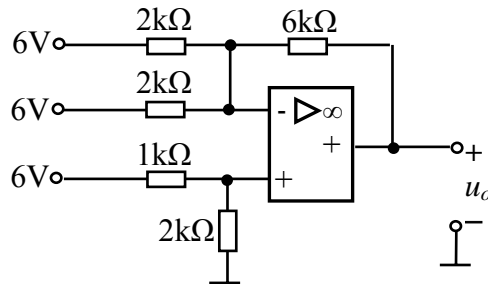


图 1.2

3. 图 1.3 所示电路, 当  $I_S = 0$  时,  $I_1 = 2A$ 。当  $I_S$  改为 8 A 时, 则其发出的功率为\_\_\_\_\_。

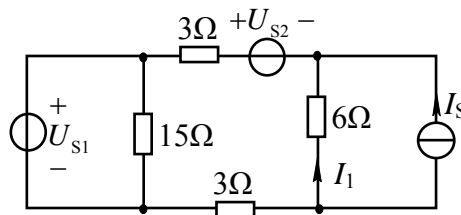


图 1.3

4. 图 1.4 所示电路, 已知  $u_1(t) = 220\sqrt{2} \cos(100t + 60^\circ)V$ , 当  $u_2(t) = u_1(t)$ , 则电容  $C =$  \_\_\_\_\_。

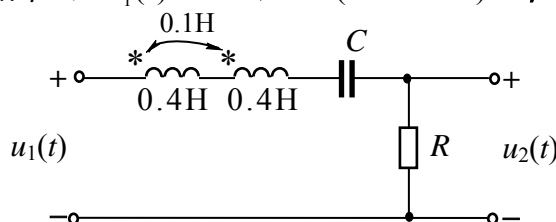


图 1.4

5. 图 1.5 所示电路中的功率表可求出对称三相负载的无功功率。已知功率表的读数为 4kW，若此负载是容性，其无功功率为\_\_\_\_\_。

6. 图 1.6 所示二端口网络 N 的 Z 参数矩阵为  $Z = \begin{bmatrix} j3 & j6 \\ j6 & j6 \end{bmatrix} \Omega$ ，已知  $u_s(t) = 3\sqrt{2} \cos \omega t \text{ V}$ ，

则负载  $R_L$  吸收的功率  $P =$  \_\_\_\_\_。

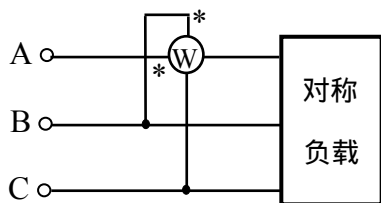


图 1.5

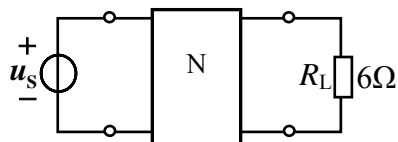


图 1.6

## 二、基本计算题(每小题 10 分，共 50 分)

1. 图 2.1 所示电路，(1) 若  $R_L = 7.5\Omega$  时，求 4A 电流源发出的功率；(2) 当  $R_L$  为何值时，它可获得最大功率，并求此时的最大功率  $P_{\max}$  值。

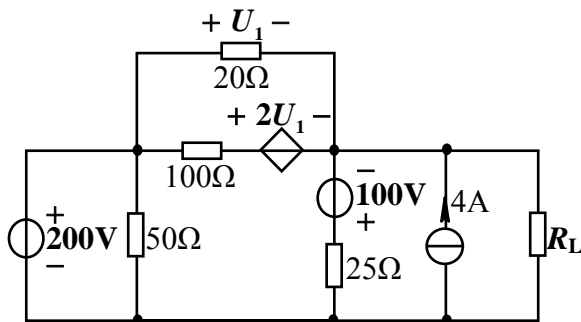


图 2.1

2. 图 2.2 所示正弦稳态电路，已知  $i_s(t) = 100 \cos t \text{ A}$ 。求电容  $C$  为何值时  $R_L$  可获得最大功率，并求此最大功率  $P_{\max}$  值。

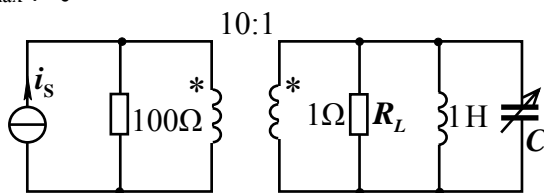


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路，三相负载接在  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$  的三相对称电源上，线电压为 380V， $C = 1000 \mu\text{F}$ ， $R = 1 \Omega$ ， $L = 1 \text{ mH}$ 。

(1) 画出用二瓦法测量三相功率的接线图；

(2) 分别求出两个表的读数。

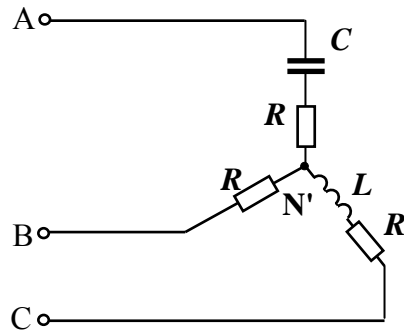


图 2.3

4. 图 2.4 所示电路, 已知非线性电阻伏安特性  $u=2i^2+1$  ( $i \geq 0$ ,  $u$ 、 $i$  单位分别为 V、A),  $i_s(t)=10 \cos 2t$  mA, 试用小信号分析法求电压  $u(t)$ 。

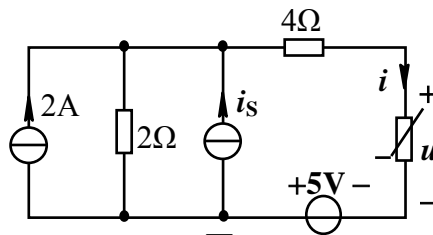


图 2.4

5. 图 2.5 所示电路, 虚框中为二端口网络, 已知阻抗  $Z_1=20+j20 \Omega$ ,  $Z_2=10+j20 \Omega$ 。(1) 二端口网络的传输参数矩阵  $T$ ; (2) 若输入端接电源, 输出端接入  $10 \Omega$  电阻负载, 当电源电压  $U_s$  为何值时, 负载  $R_L$  可获得 40W 的功率。

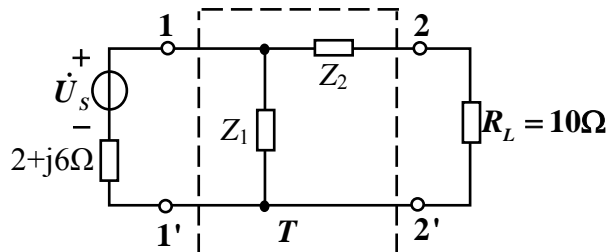


图 2.5

### 三、综合计算题(每小题 14 分, 共 70 分)

1. 图 3.1 所示电路, 试求电压源  $U_s$  为何值时才能使  $I_x$  为零。

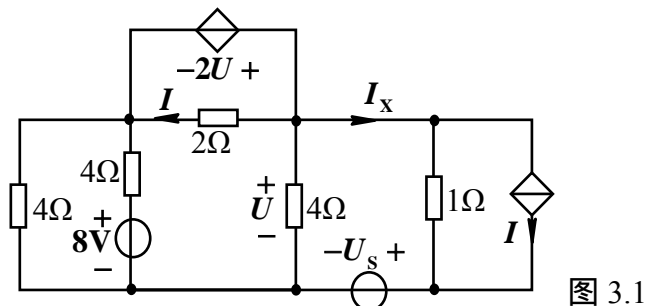


图 3.1

2. 图 3.2 所示正弦稳态电路, 已知  $i_s(t) = 10\sqrt{2} \cos 10t$  A。(1) 电容  $C$  为何值时, 电流  $i$  的有效值最大;(2) 若要求电流  $i$  的相位超前  $i_s$  的相位  $90^\circ$ , 则电容  $C$  应取何值?

3. 图 3.3 所示电路, 已知  $u_s(t) = 3 + 5\sqrt{2} \cos(2t + 90^\circ)$  V, 电流源电流  $i_s(t) = 2 \sin 1.5t$  A。求:(1) 电压  $u$ ;(2) 电源  $u_s$  发出的功率。

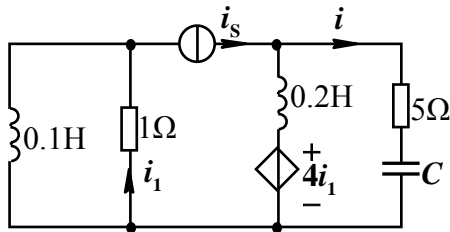


图 3.2

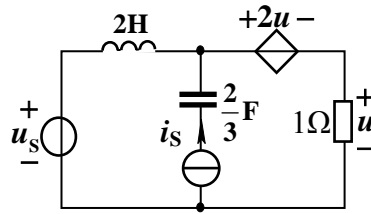


图 3.3

4. 图 3.4 所示电路原已处于稳态,  $t = 0$  时开关  $S$  打开。(1) 试求电容电压  $u_c(t) t \geq 0$ ;(2) 判断电路零输入响应的阻尼特征。

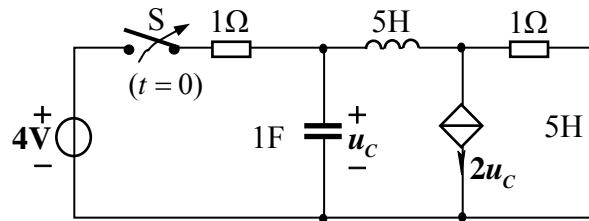


图 3.4

5. 图 3.5 所示电路,  $u_s(t)$  为输入电压,  $u_2(t)$  为输出电压。

(1) 求转移电压比  $H(s) = \frac{U_2(s)}{U_s(s)}$ ;(2) 当  $u_s(t) = \varepsilon(t)$  V, 求响应  $u_2(t)$ ;

(3) 若  $u_s(t) = \sqrt{2} \cos t$  V, 求稳态响应  $u_2(t)$ 。

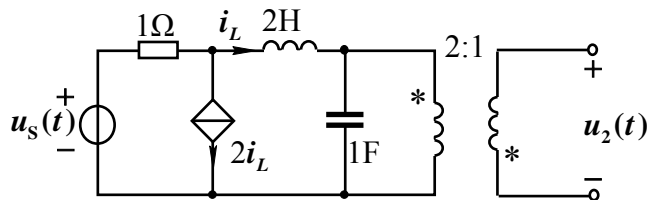


图 3.5