

# 中国科学技术大学

## 2023 - 2024 学年第二学期考试试卷

考试科目: 电路基本理论 得分: \_\_\_\_\_

学生所在院系: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_

### 注 意 事 项

- (1) 可以带计算器;
- (2) 答案请写在试题后空白处, 若写不下, 可写在试卷背面, 写在草稿纸上无效;
- (3) 计算题需给出必要的分析步骤, 只有结果不得分。

### 一、填空题 (每空 3 分, 共 21 分)

1 电路如图 1-1 所示, 图中电压  $U =$  \_\_\_\_\_; 4V 电压源发出的功率为 \_\_\_\_\_

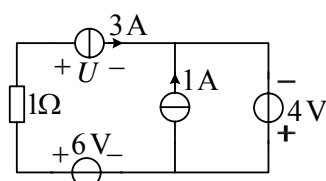


图 1-1

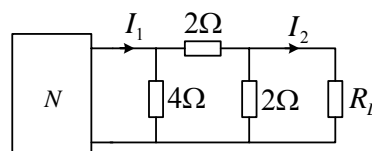


图 1-2

2 电路如图 1-2 所示, 已知  $I_1 = 2I_2$ , 则电阻  $R_L =$  \_\_\_\_\_

3 电路如图 1-3 所示, 该电路的谐振角频率  $\omega_0 =$  \_\_\_\_\_; 品质因数  $Q =$  \_\_\_\_\_

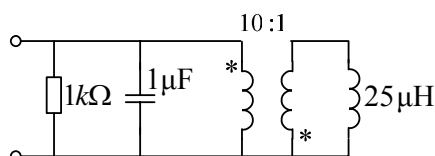


图 1-3

4 电路如图 1-4 所示，若电路的暂态响应为临界阻尼状态，则电感  $L =$  \_\_\_\_\_

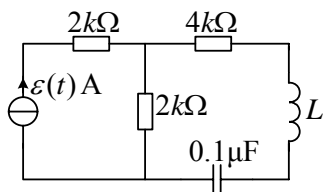


图 1-4

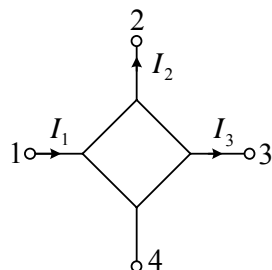


图 1-5

5 电路如图 1-5 所示，已知电流  $I_1 = 5\text{ A}$ ， $I_2 = 1\text{ A}$ ， $I_3 = 2\text{ A}$ ，电压  $U_{12} = 10\text{ V}$ ，

$U_{14} = 20\text{ V}$ ， $U_{32} = 5\text{ V}$ ，则该四端网络吸收的功率为 \_\_\_\_\_

## 二、计算题（共 79 分）

1（10 分） 电路如图 2-1 所示，求负载电阻  $R_L$  为何值时可获得最大功率，求出此最大功率。

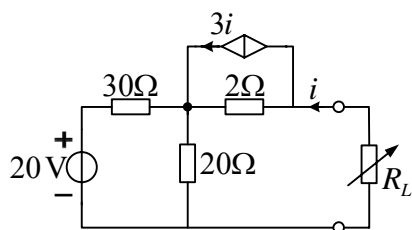


图 2-1

2 (12 分) 电路如图 2-2 所示, 电路原处于稳态,  $t=0$  时开关  $S$  闭合, 求换路后电流  $i_L$  的变化规律, 指出  $i_L$  的强制分量与自由分量。

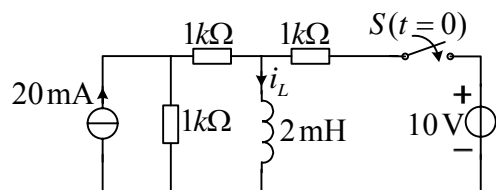


图 2-2

3(12 分) 电路如图 2-3 所示, 二端口网络  $N$  内仅含线性电阻。若  $I_{S1} = 5\text{ A}$ ,  $U_{S2} = 0$  时测得  $U_1 = 20\text{ V}$ ,  $I_2 = -1\text{ A}$ ; 而  $I_{S1} = 0$ ,  $U_{S2} = 40\text{ V}$  时测得  $I_2 = 2\text{ A}$ 。求: (1) 二端口网络的  $H$  参数; (2) 若  $U_1 = 50\text{ V}$ ,  $I_2 = 5\text{ A}$ , 则  $I_{S1}$  和  $U_{S2}$  应为何值?

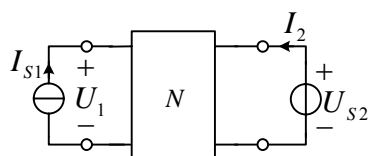


图 2-3

4 (16 分) 正弦稳态电路如图 2-4 所示, (1) 画出电路的相量模型; (2) 求网络函数  $H(j\omega) = \dot{U}_2 / \dot{U}_1$ ; (3) 定性画出幅频特性曲线 (标出关键点), 说明网络的特性 (低通、高通、带通、带阻)。

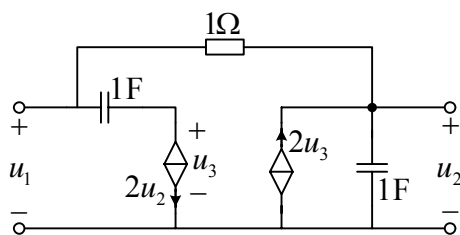


图 2-4

5 (17 分) 电路如图 2-5 所示, 电路原处于稳态,  $t=0$  时开关  $S$  闭合。(1) 画出电路的复频域模型; (2) 求换路后电压  $u_1$  和电流  $i_1$  的变化规律。

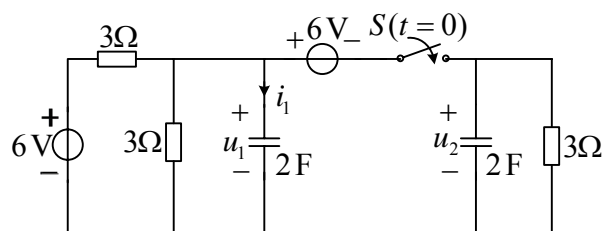


图 2-5

6 (12 分) 正弦电流电路如图 2-6 所示，已知三个电流表读数均为 1A， $1/\omega C = 15\Omega$ ， $\omega M = 5\Omega$ ，全电路吸收的有功功率  $P = 13.66\text{ W}$ ，无功功率  $Q = 3.66\text{ var}$ （感性），试求各参数值  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $\omega L_1$ 、 $\omega L_2$  及端口电压有效值  $U_s$ 。

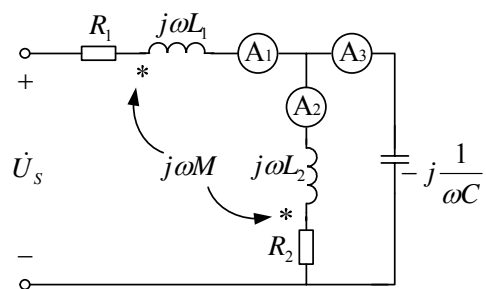


图 2-6