

## 鲁东大学 2022—2023 学年第一学期

## 2021 级电气工程及其自动化专业本科卷 A 课程名称 电路(2)

课程号 (2220185103) 考试形式 (闭卷笔试) 时间 (120 分钟)

| 题 目 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 | 统分人 | 复核人 |
|-----|---|---|---|---|----|-----|-----|
| 得 分 |   |   |   |   |    |     |     |

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

一、线性电路分析计算, 本题共 3 小题, 满分 45 分。

1 (15 分)、电路如图所示,  $u_s(t) = 10\sqrt{2} \cos(\omega t + \theta)$ ,  $L = 200\mu\text{H}$ , $C = 200\text{pF}$  时, 电路发生谐振。求:

1)、请描述电路发生谐振的特征;

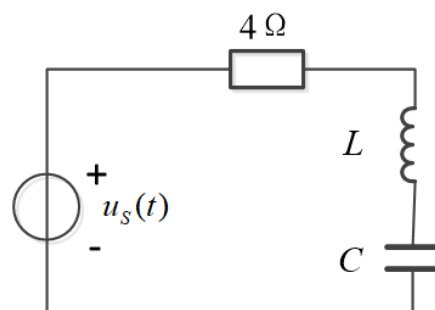
2)、正弦电压源的角频率  $\omega$ 、电路电流  $I$ 、电感两端电压  $U_L$ 、电容两端电压  $U_C$  以及电路的品质因数  $Q$ 。

图 1

2 (15 分)、电路如图 2 所示, 试写出

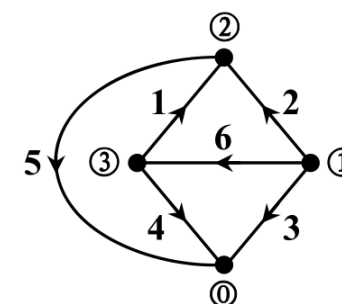
1)、以节点①为参考节点, 写出表示支路与节点的关系的关联矩阵  $A$ ;2)、以支路 2、3、6 为树支, 写出表示支路和基本回路关系的基本回路矩阵  $B_f$ ;3)、以支路 2、3、6 为树支, 写出表示支路和基本割集关系的基本割集矩阵  $Q_f$ 。

图 2

3 (15 分)、电路如图 3 所示,  $t < 0$  时电路处于稳态,  $t = 0$  时开关 S 打开。以电感电压  $u_L$  作为输出, 试求换路后 ( $t \geq 0$ ) 的:

- 1)、画出运算电路;
- 2)、象函数  $U_L(s)$ ;
- 3)、时域响应  $u_L(t)$ 。

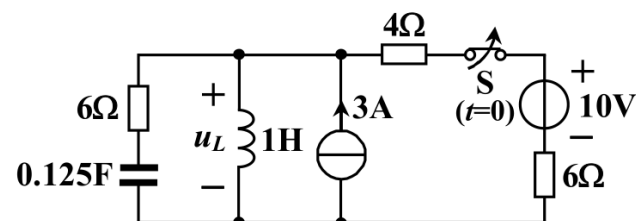


图 3

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

二、二端口网络分析计算, 本题共 3 小题, 满分 28 分。

1 (8 分)、二端口网络如图 4 所示, 求二端口网络 Y 参数矩阵。

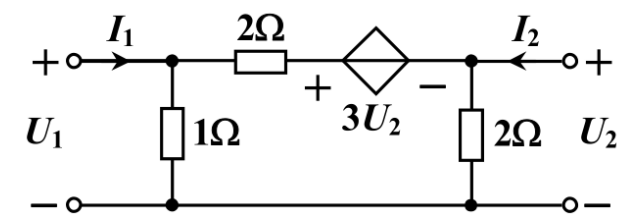


图 4

2 (8 分)、求图 5 二端口网络电路的 T 参数矩阵。

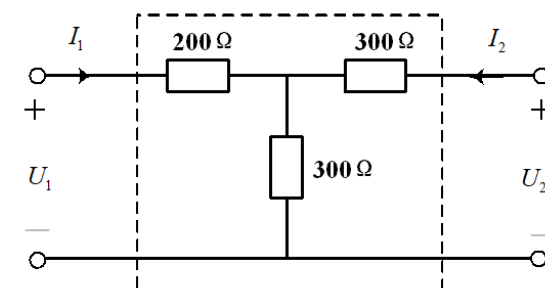


图 5

3 (12 分)、电路如图 6 所示, 已知由线性电阻组成的二端口网络  $P_1$  的  $Z$  参

数矩阵为  $Z = \begin{bmatrix} 8 & 6 \\ 6 & 15 \end{bmatrix}$ :

(1) 画出  $P_1$  的等效 T 型网络。

(2) 当负载  $R_L$  为何值时获得的功率最大, 最大功率是多少?

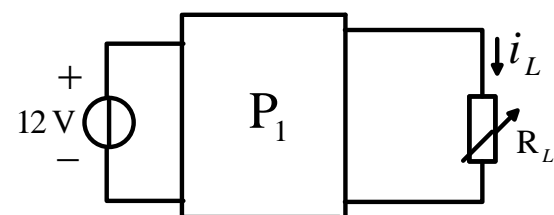


图 6

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

三、三相电路分析计算, 本题共 1 小题, 满分 13 分。

1 (13 分)、对称三相电路如图 7 所示, 已知电源侧线电压为 380 V, 端线阻抗

$Z_l = 1 + j2 \Omega$ , 对称三相负载  $Z = 2 + j2 \Omega$ 。求:

- 1)、三相负载的相电流  $\dot{I}_A$ 、 $\dot{I}_B$  和  $\dot{I}_C$ ;
- 2)、三相负载的有功功率;
- 3)、三相负载的无功功率。

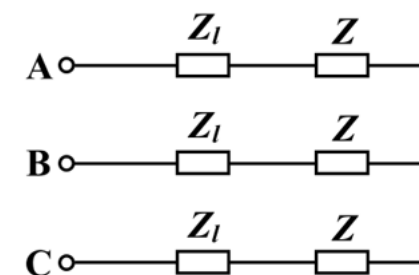


图 7

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
|    |     |

四、非线性电路分析计算，本题共 1 小题，满分 14 分。

1 (14 分)、电路如图 8 所示，已知  $i_s(t)=0.5\cos\omega t$  V，非线性电阻的伏安特性

$$\text{为: } i = g(u) = \begin{cases} u^2 & (u > 0) \\ 0 & (u < 0) \end{cases}$$

求电路在静态工作点处由小信号所产生的  $u(t)$ 和  $i(t)$ 。

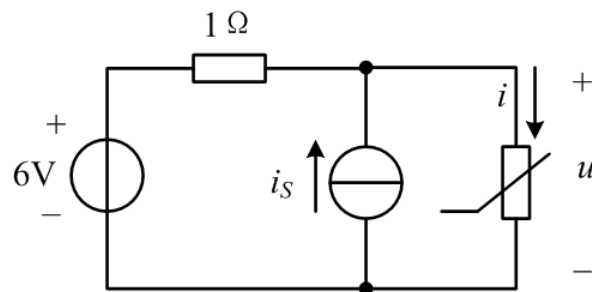


图 8