

中国科学技术大学

2020 - 2021 学年第一 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 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。
- 2 计算题需给出必要的计算步骤, 只有结果不得分。

一、填空题 (每空 3 分, 共 24 分)

1 电路如图 1-1 所示, 图中电压 $U =$ _____, 电流 $I =$ _____

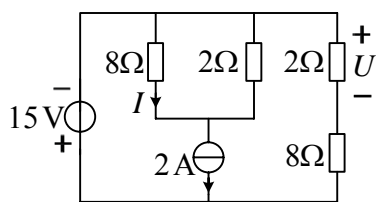


图 1-1

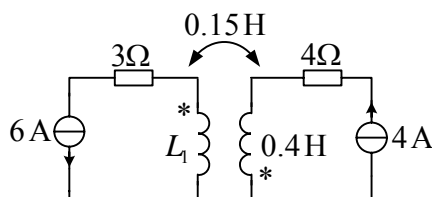


图 1-2

2 电路如图 1-2 所示, 已知耦合电感的耦合系数 $k = 0.75$, 则耦合电感的储能为

3 电路如图 1-3 所示, 已知电路的谐振角频率 $\omega_0 = 10^4 \text{ rad/s}$, 品质因数 $Q = 10$,

则电阻 $R =$ _____, 电感 $L =$ _____

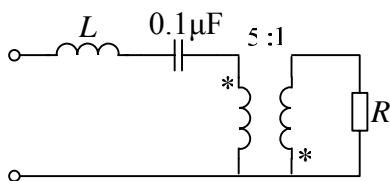


图 1-3

装订线 答题时不要超过此线

4 电路如图 1-4 所示,当电压源 $u_s = \delta(t)$ V 时,冲激响应 $u =$ _____

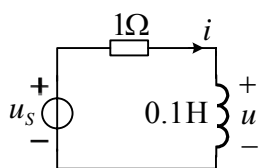


图 1-4

5 电路如图 1-5 所示,在工频条件下测得端口电压、电流和功率分别为 100 V、5 A 和 400 W,则电阻 $R =$ _____, 电容 $C =$ _____

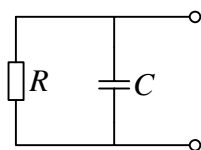


图 1-5

二、计算题 (共 76 分)

1 (12 分) 电路如图 2-1 所示,求各独立电源发出的功率。

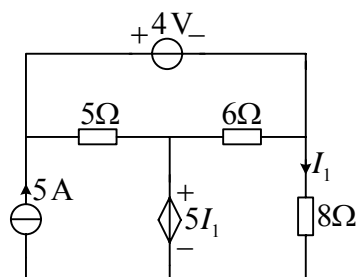


图 2-1

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, 求换路后电容电压 u_c 的变化规律。

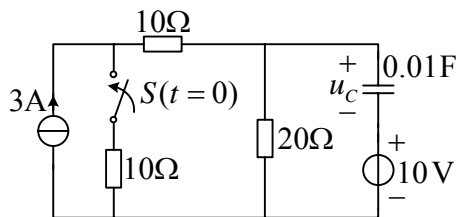


图 2-2

3 (12分) 正弦稳态电路如图 2-3 所示, 已知电压源 $u_s(t) = 25\sqrt{2} \cos 5t \text{ V}$ 。(1) 画出电路的相量模型; (2) 求电流 $i_L(t)$ 。

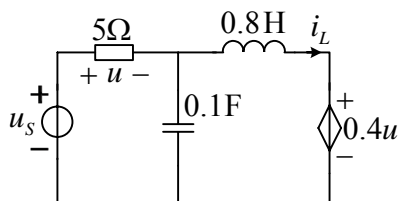


图 2-3

4 (15 分) 电路如图 2-4 所示, 已知二端口网络 N 的阻抗参数矩阵 $Z = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 5 & 8 \end{bmatrix} \Omega$,

$U_s = 18\text{V}$, $R_s = 4\Omega$ 。(1) 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; (2) 若 $R_L = 12\Omega$, 求此时电压源 U_s 发出的功率。

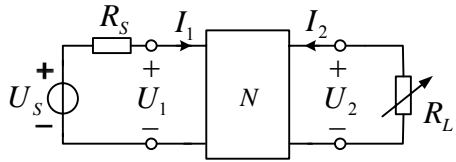


图 2-4

装订线 答题时不要超过此线

5 (15 分) 电路如图 2-5 所示, 定义网络函数 $H(s) = U(s)/U_s(s)$ 。(1) 画出电路的复频域模型, 求网络函数 $H(s)$; (2) 若电压源 $u_s(t) = 50\sqrt{2} \cos 2t \text{ V}$, 求正弦稳态响应 $u(t)$ 。

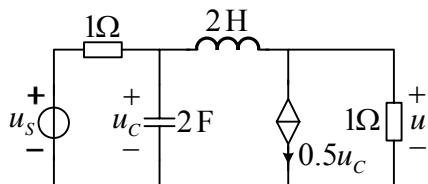


图 2-5

6 (10 分) 电路如图 2-6 所示, 网络 N 内仅含线性电阻元件, 已知 $I_{S1} = 2\text{A}$, $I_{S2} = 3\text{A}$ 。当 I_{S1} 单独作用时, 网络 N 吸收的功率为 28W , 且此时 $U_2 = 8\text{V}$; 当 I_{S2} 单独作用时, 网络 N 吸收的功率为 54W 。求:

- (1) 两个电源同时作用时, 每个电源各自发出的功率是多少?
- (2) 如果把 I_{S1} 换成 8Ω 电阻, 保留 I_{S2} , 则 8Ω 电阻中电流是多少?

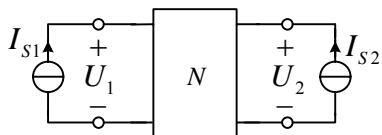


图 2-6