

中国科学技术大学

2022 - 2023 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, 已知 $I_1 = 2\text{A}$, $I_2 = 1\text{A}$ 。则电阻 $R =$ _____;

电压源 $U_s =$ _____

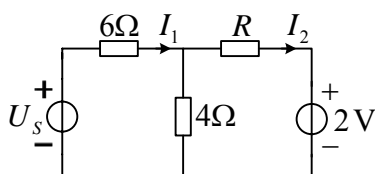


图 1-1

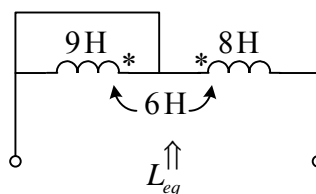


图 1-2

2 电路如图 1-2 所示, 端口等效电感 $L_{eq} =$ _____

3 电路如图 1-3 所示, 已知电压源振幅相量 $\dot{U}_{mS} = 10\angle 0^\circ \text{V}$, 则电流表 A 的读数为 _____

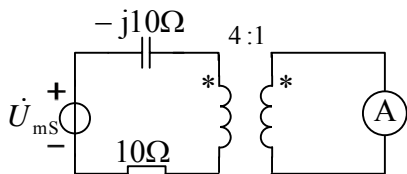


图 1-3

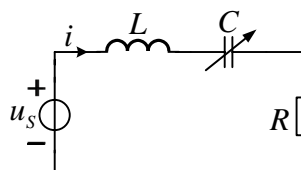


图 1-4

装订线 答题时不要超过此线

4 电路如图 1-4 所示, 已知 $u_s(t) = 10\sqrt{2} \cos(2500t + 15^\circ) \text{V}$, 当 $C = 8 \mu\text{F}$ 时, 电阻 R 消耗的功率达到最大, 其值为 $P_{\max} = 100 \text{W}$, 此时电感 $L =$ _____;

电路的品质因数 $Q =$ _____

5 电路如图 1-5 所示, 已知 $i_L(0) = 0$, 电压源 $u_s(t) = 10e^{-100t} \varepsilon(t) \text{V}$ 。则 $t = 0.01 \text{s}$ 时电感储存的磁场能量是 _____

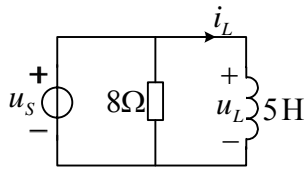
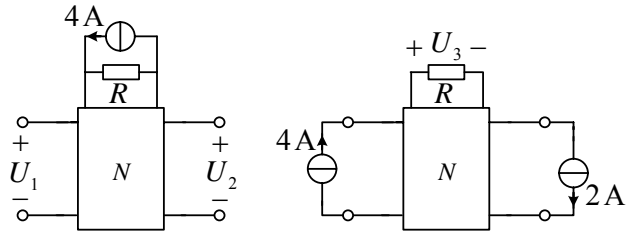


图 1-5



(a)

(b)

图 1-6

6 电路如图 1-6 所示, 已知网络 N 内仅含线性电阻, 在图(a)中开路电压 $U_1 = 6 \text{V}$, $U_2 = 2 \text{V}$; 则在图(b)中电压 $U_3 =$ _____

二、计算题 (共 76 分)

1 (10 分) 电路如图 2-1 所示, 求电压 u_1 和 u_2 。

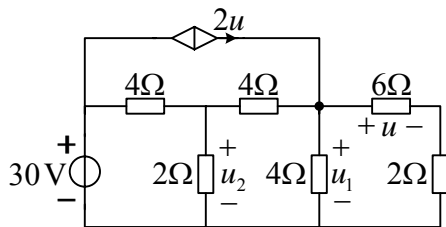


图 2-1

2 (10 分) 电路如图 2-2 所示, 已知电压源有效值相量 $\dot{U}_s = 6\angle 0^\circ \text{V}$, 电流源有效值相量 $\dot{I}_s = (4 + j2) \text{A}$ 。求电流 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 和 \dot{I}_3 。

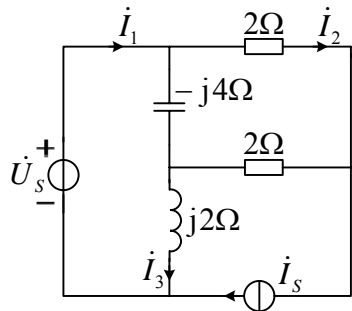


图 2-2

3 (12 分) 电路如图 2-3 所示, 电路原处于稳态, $t=0$ 时开关 S 由位置 1 合向位置 2, 求换路后电容电压 u_C 和电流 i_1 的变化规律。

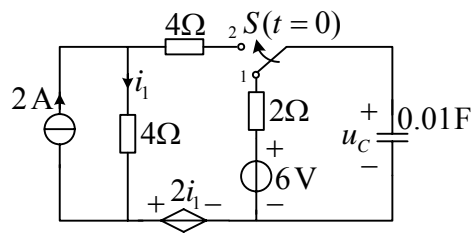


图 2-3

4 (15 分) 电路如图 2-4 所示, (1) 求二端口网络的 Z 参数; (2) 求二端口网络的 Π 形等效电路参数。

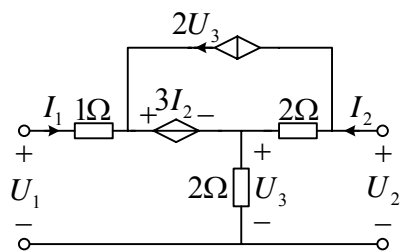


图 2-4

5 (16 分) 正弦稳态电路如图 2-5 所示, 已知 $i_s(t) = 5\sqrt{2} \cos(2 \times 10^6 t)$ mA。求 R 、 L 为何值时电阻 R 可获得最大功率, 求出此最大功率。

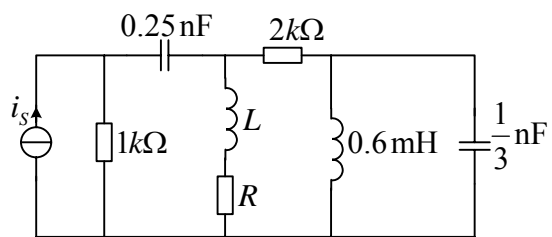


图 2-5

装订线 答题时不要超过此线

6 (13 分) 电路如图 2-6 所示, 网络 N 是线性无独立源网络。在图(a)电路中, 以电压 u 为输入, 电流 i 为输出时, 它的单位冲激响应 $i(t) = (3e^{-5t} + 4e^{-4t})\varepsilon(t)$ A。今在网络 N 的 a, b 端接上 R 和 C , 如图 (b) 所示, 规定 i_1 为输入, u_1 为输出, 若 $i_1(t) = 20\sqrt{2} \cos t$ A, 求正弦稳态响应 $u_1(t)$ 。

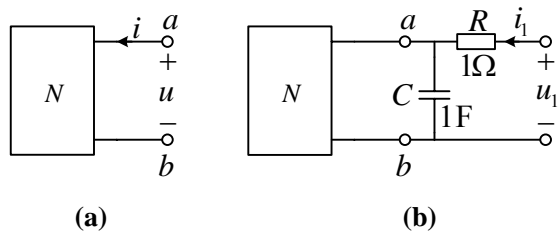


图 2-6