

青 岛 科 技 大 学

二 0 一 0 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：电路

注意事项：1. 本试卷共八道大题（共计 12 个小题），满分 150 分；

2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；

3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一、简答题 (5 小题, 共 36 分)

1. 理想电压源和电阻并联的等效电路是什么？从两个不同角度说明结论的正确性。（6 分）
2. 说明电阻 Y- Δ 转换化简电阻的原理。（6 分）
3. 互易定理成立的条件是什么？如果网络 N 内含有耦合电感元件，那么互易定理还成立吗？说明理由。（8 分）
4. 给出含耦合的两个电感元件并联的等效电感公式，并加以证明。（8 分）
5. 画出用二瓦特计法测量三相功率的电路来，并以负载为三角形联接为例，证明结论。（8 分）

二、求图 1 所示电路的输入电阻 R_{ab} 。（15 分）

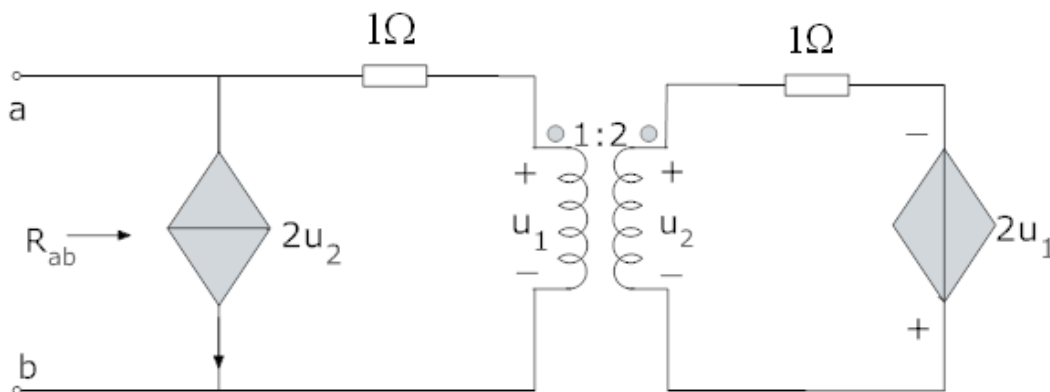


图 1



三、在图 2 所示电路中，用戴维宁定理和回路电流法分别求电流 I_1 。（各 12 分，共 24 分）

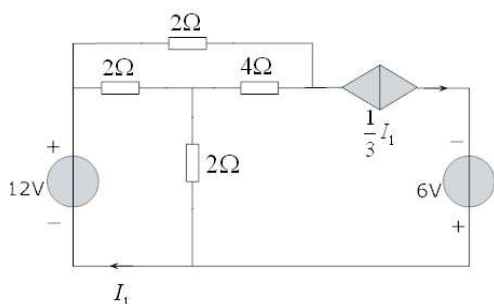


图 2

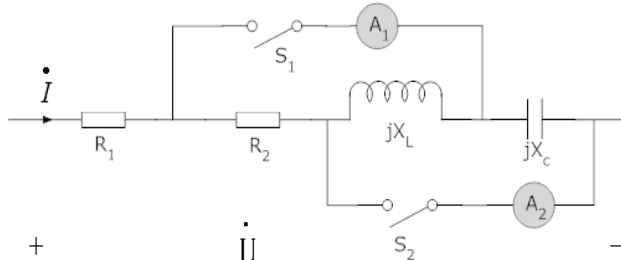


图 3

四、在图 3 所示正弦稳态电路中，已知 $R_1 = R_2 = 10\Omega$ ， $\omega L_1 = 10\Omega$ ， $\frac{1}{\omega C} = 5\Omega$ ， $U = 100V$

求：(1) S_1 闭合， S_2 断开时的电流 I ；（5 分）

(2) S_1 、 S_2 都闭合时的电流 I 及电流表的读数。（10 分）

五、在图 4 中网络 N 仅由电阻组成，根据图(a)和(b)的已知情况，求图(c)中的电流 I_1 和 I_2 （15 分）

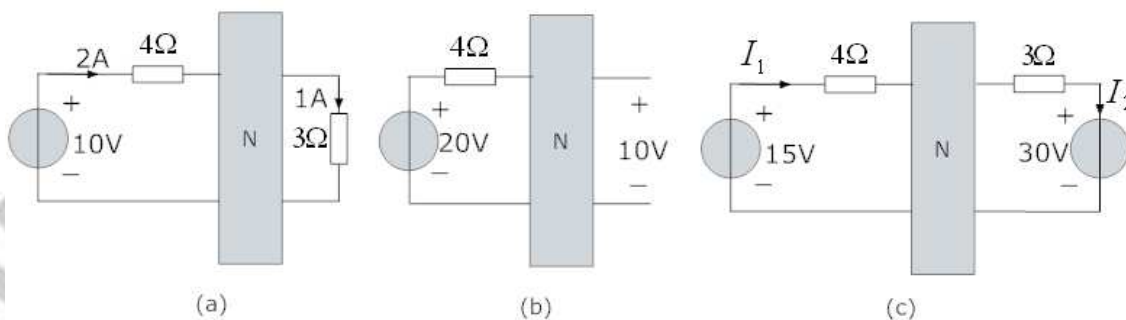


图 4



六、图 5 所示电路中， $u_s = 100\sqrt{2} \cos 100t \text{ V}$ ， $L_1 = 0.4 \text{ H}$ ， $L_2 = 0.6 \text{ H}$ ， $M = 0.2 \text{ H}$ ， $C = 500 \mu\text{F}$

$R_1 = 20 \Omega$ ，调节 Z_L ，使负载 Z_L 获最大有功功率。

求：(1) Z_L 和负载 Z_L 上获得的最大有功功率；(10 分)

(2) 是否可以用一个电阻和一个电容的并联来实现 Z_L 。(5 分)

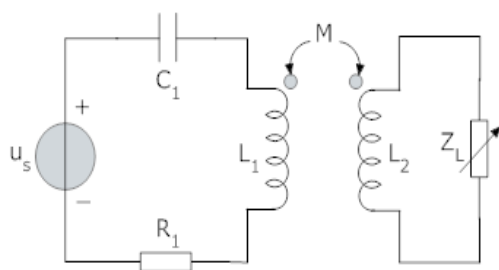


图 5

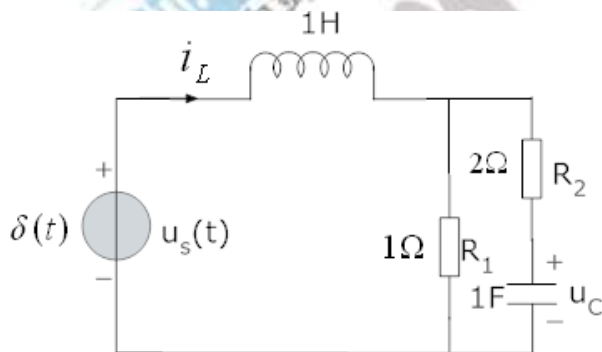


图 6

七、图 6 所示电路中，已知 $u_C(0_-) = 0$ 和 $i_L(0_-) = 0$

求：(1) $u_C(0_+)$ 和 $i_L(0_+)$ ；(6 分)

(2) 网络函数 $H_1(s) = \frac{U_C(s)}{U_s(s)}$ 和 $H_2(s) = \frac{I_L(s)}{U_s(s)}$ 。(9 分)

八、求图 7 所示电路的零状态响应 i_1 和 i_2 。(15 分)

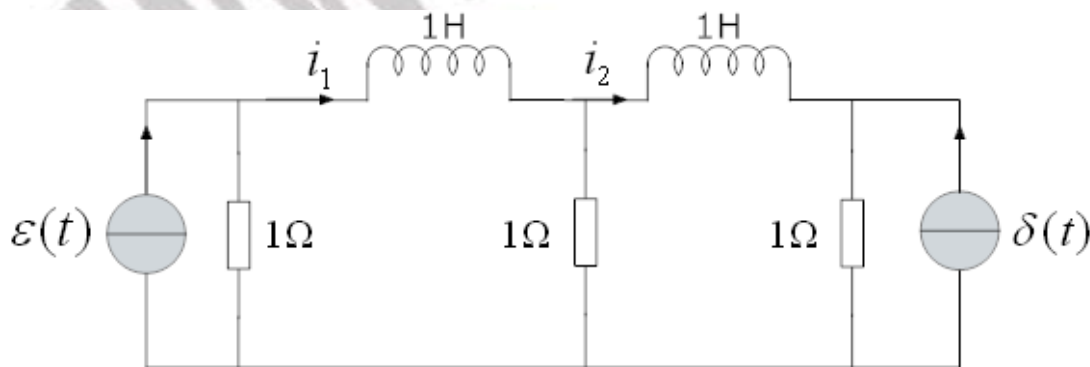


图 7



