

注意事项：1、本试卷共 5 页（不包括封面）。

2、其中计算题要求有详细求解过程。

3、题目中有指定方法的，必须用题中指定的方法求解，否则不给分。

一、判断题（请在题后括号内填写答案，正确的打“√”，错误的打“×”。）（每小题 2 分，共 10 分）

1. RLC 串联正弦稳态电路中，电容两端的电压有可能高于电源电压。

(√)

2. 回转器是线性无源元件，因此满足互易定理。

(×)

3. 通过负阻抗变换器的阻抗变换作用，可以把开路变换为短路。

(√)

4. 四端网络即为二端口网络。

(×)

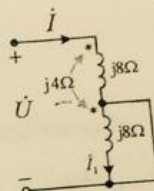
5. 理想变压器不吸收能量，也不存储能量。

(√)

二、填空题（共 16 分，每小题 4 分）

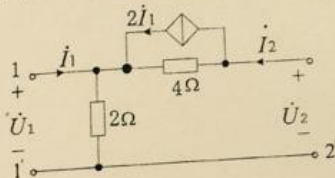
1. 耦合电感电路的相量模型如图所示，已知 $\dot{U} = 12 \angle 0^\circ \text{ V}$ ，

则电流 $\dot{I} = \underline{2} \text{ A}$ ， $\dot{I}_1 = \underline{1} \text{ A}$ 。



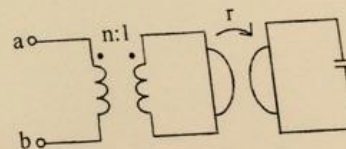
2. 二端口网络电路如图所示，则其 \mathbf{Z} 参数矩阵为：

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \Omega.$$

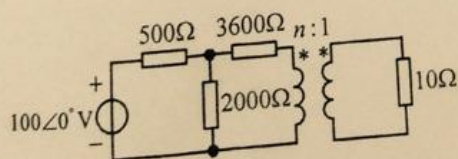


3. 已知回转器的 \mathbf{Z} 参数矩阵为 $\begin{pmatrix} 0 & -r \\ r & 0 \end{pmatrix}$ ，设 n 、 R 、 C 为已知，

则从 ab 端看进去的运算阻抗 $Z(s) = \underline{\frac{2S}{2}}$ 。



4. 电路如图所示，若 10Ω 电阻获得最大功率，则 n 应为 200，此时最大功率为 2500 W。

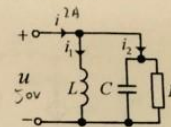


D

三、计算题（要求写出详细求解过程）（共 74 分）

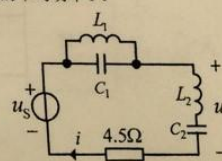
1. （本题 9 分） 图示为用三电流表法测未知元件参数的电路，由三电流表读数得知

$I = I_1 = I_2 = 2\text{A}$ ，已知 $U=50\text{V}$ ， $f=50\text{Hz}$ ，试求 L ， R 和 C 。



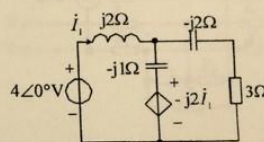
2. （本题 11 分） 图示电路中， $u_S(t) = [40 + 100\sqrt{2}\sin\omega_1 t + 13.5\sqrt{2}\sin 3\omega_1 t]\text{V}$ ，

$\omega_1 L_1 = \omega_1 L_2 = \frac{1}{\omega_1 C_1} = 12\Omega$ ， $\frac{1}{\omega_1 C_2} = 108\Omega$ 。求：(1) $U = ?$ (2) 电源发出的平均功率 P 。

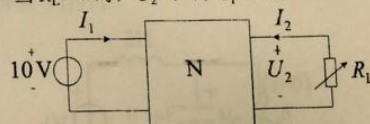


B

3. （本题 8 分） 求图示正弦交流电路中的电流 \dot{I}_1 ，以及独立电压源发出的有功功率 P 、无功功率 Q 、视在功率 S 。



4. （本题 10 分） 已知 N 为不含独立源对称互易二端口网络，当 $R_L = \infty$ 时， $U_2 = 4\text{V}$ ， $I_1 = 2\text{A}$ ，试求：(1). 传输参数矩阵 T ；
(2). R_L 取多大时，可获得最大功率？

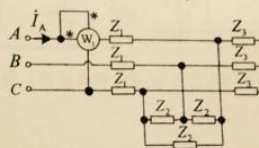


5. (本题 9 分) $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 0^\circ \text{V}$, $Z_1 = 5 \Omega$, $Z_2 = (90 + j120) \Omega$, $Z_3 = (30 + j40) \Omega$ 。

(1) 画出一相计算电路图并标明参数;

(2) 求 \dot{I}_A ;

(3) 求功率表的读数 P_1 。

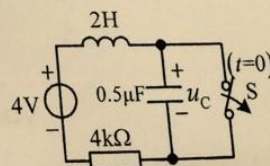


6. (本题 9 分) 图示电路换路前电路已达到稳态, $t=0$ 时开关 S 打开。

(1) 画出 $t>0$ 时运算电路图, 并标明参数。

(2) 求 $t>0$ 时电容电压的象函数 $U_C(s)$ 。

(3) 求 $t>0$ 时 $u_C(t)$ 。



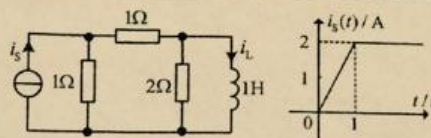
B

7. (本题9分) 电路如图所示, 求:

(1) 求 i_L 的单位阶跃响应 $s(t)$;

(2) 求 i_L 的单位冲激响应 $h(t)$;

(3) $i_s(t)$ 如图所示, 用卷积积分法求 $i_L(t)$ 的零状态响应 (写出具体的积分表达式即可, 不必给出积分结果)。



8. (本题9分) 图示电路中, $C = \frac{1}{6} \text{ F}$, $L = 3 \text{ H}$, $R = 2 \Omega$ 。

(1) 求转移电压比 $U_o(s)/U_s(s)$;

(2) 当 $u_s(t) = 6\varepsilon(t) \text{ V}$ 时, 求 u_o 的零状态响应;

(3) 当 $u_s(t) = 3\cos(\sqrt{2} \times t) \text{ V}$ 时, 求 u_o 的正弦稳态响应。

