

2020 年浙江大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目编号: 840

★绝密★
启用前

科目名称: 电路原理

注意: ①认真阅读试卷上的注意事项②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试卷或者草稿纸上均无效③考试结束后, 本试卷随答题纸一并装入试卷袋中收回。

(15 分) 1、如图 1 所示非线性电路, 已知 $I_{s1} = 10A$, $R_1 = 1\Omega$, $L = 0.15H$,

$i_{s2} = 0.01\sqrt{10} \sin 10t A$, 非线性电阻的伏安特性为 $i = 0.1u^2$, (电流单位 A, 电压单位 V), 求电流 i 。 (本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

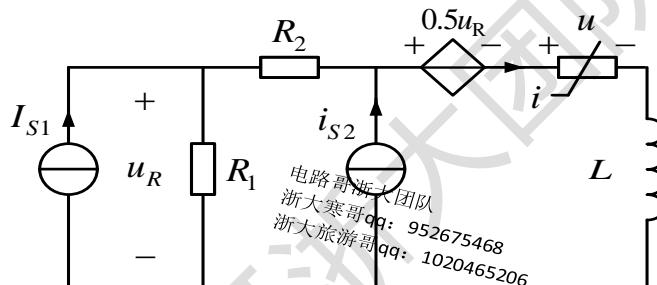


图 1

(15 分) 2、如图 2 所示电路, 已知当 $R=1\Omega$, $u_{s1}=1V$ 时, $U=\frac{4}{3}V$, 试求:

(1) 求 $R=?$ 时, R 上消耗功率最大, 最大功率是多少? (2) 求保持 $R=1\Omega$ 不变, 当 u_{s1} 增加 1V 时, 电压 u 的值。 (本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

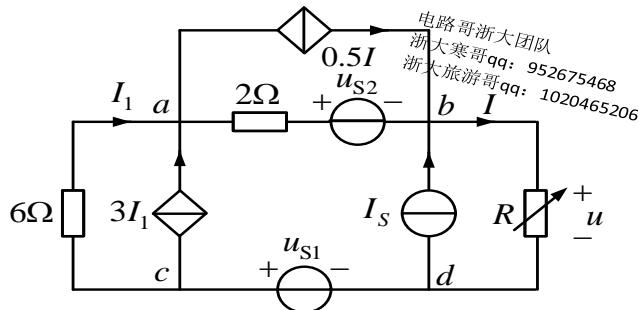


图 2

水木珞研浙大团队由清华电路哥、浙大寒哥、旅游哥等组成。电路哥参与电路考研全职辅导, 具有多年讲课辅导经验, 实力超群, 多年辅导的成果有口皆碑。旅游哥、寒哥 840 电路 147+, 专业课知识扎实, 辅导大量 20, 21 学子成功上岸。

详情咨询浙大旅游哥 QQ: 1020465206 浙大寒哥 QQ: 2911654528

(15 分) 3、如图所示, 正弦交流电路, 已知 $R_1 = R_2 = R_3 = 1k\Omega$, $C = 1\mu F$, $L_1 = 1H$,

$\dot{u}_s = 220\angle 45^\circ V$, $\omega = 314 rad/s$, 改变 L_2 大小时, u_{ab} 不变。

求: (1) γ 以及 u_{ab} ; (2) 当调节 L_2 使 $u_{ab} = u_{cd}$ 时, 求 L_2 为多少? (本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

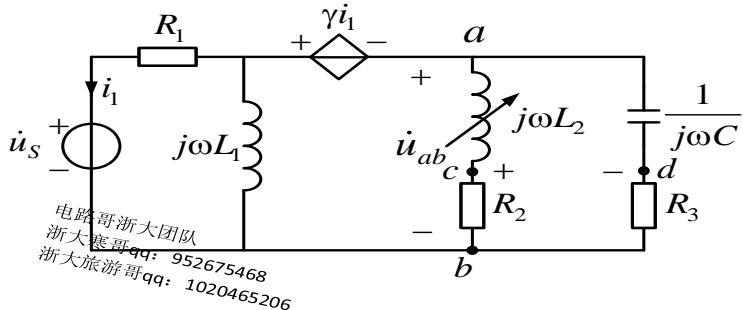


图 3

(20 分) 4、正弦交流稳态电路如图所示, 对称三相电 $u_a(t) = 200\sqrt{2} \sin(\omega_1 t) + 100\sqrt{2} \sin(3\omega_1 t) (V)$, $R = 300\Omega$, $\omega_1 L = 100\sqrt{3}\Omega$, $R_2 = 100\sqrt{3}\Omega$, $R_1 = \omega_1 M = 50\Omega$, $\omega_1 L_1 = 100\Omega$, 开关 k 闭合。求: (1) 线电流 $i_A(t)$ 和功率表 W_1 的读数; (2) 若对称三相电压源 $u_a(t) = 200\sqrt{2} \sin(\omega_1 t) V$ (无三次谐波), 开关 k 打开, 为使得三个电阻 R 中的电流幅值相同, 应把电阻 R_2 换成何种元件, 并计算推导其参数。(本题超详细解析请看电路哥视频讲解)

【电路哥浙大团队】

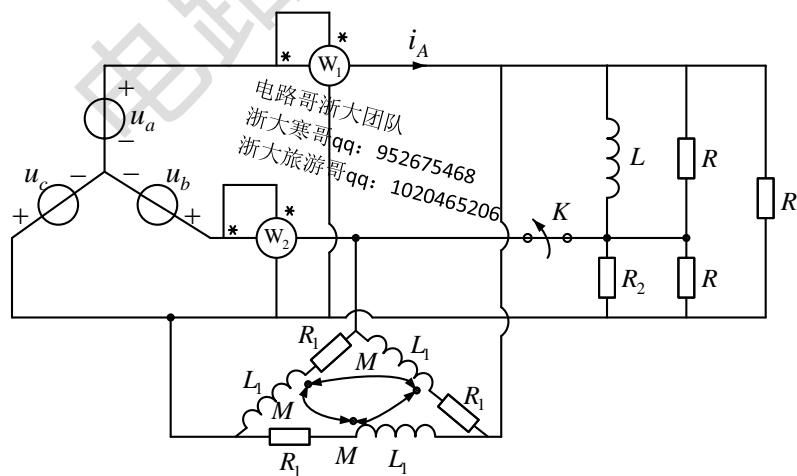


图 4

水木珞研浙大团队由清华电路哥、浙大寒哥、旅游哥等组成。电路哥参与电路考研全职辅导, 具有多年讲课辅导经验, 实力超群, 多年辅导的成果有口皆碑。旅游哥、寒哥 840 电路 147+, 专业课知识扎实, 辅导大量 20, 21 学子成功上岸。

详情咨询浙大旅游哥 QQ: 1020465206 浙大寒哥 QQ: 2911654528

(20 分) 5、如图所示电路中, 已知 $u_s = 16V$, $L_1 = L_2 = 0.4H$, $L_3 = 0.2H$, $M_{13} = M_{23} = 0.1H$, N 为线性无源阻性双口网络, 其传输参数方程为

$$\begin{cases} u_1 = 2u_2 + 30i_2 \\ i_1 = 0.1u_2 + 2i_2 \end{cases}$$
, 其中电压单位为伏, 电流单位为安, 当开关 s_1 、 s_2 、 s_3 均断开时 AB 端口有 $u_1 = R_{AB_1}i_1$, 当开关 s_1 、 s_3 断开 s_2 闭合时 AB 端口有 $u_1 = R_{AB_2}i_1$, $R_{AB_2} = 0.8R_{AB_1}$, 电感线圈原本均处于零状态, 当 $t=0$ 时, 同时合上开关 s_1 、 s_2 、 s_3 , 试求 $t>0$ 时电流 $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$ 和 $i_3(t)$ 的过渡过程。(本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

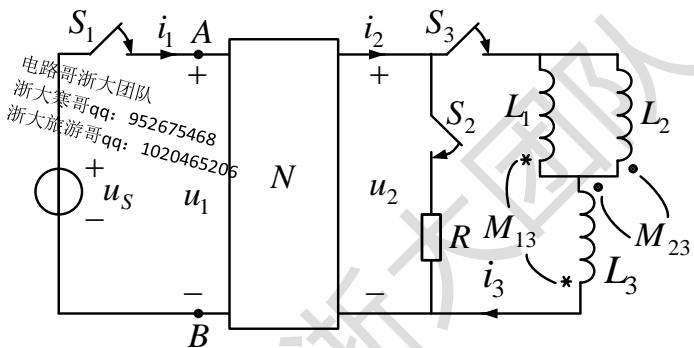


图 5

(20 分) 6、如图所示无损耗均匀传输线电路, 电源 $u_s(t) = \sqrt{2} \sin 2\pi \times 10^{10} t V$, 传输线 l_1 和 l_2 单位长度电感为 $\frac{1}{3} \mu H/m$, 单位长度电容为 $\frac{100}{3} pF/m$; 传输线 l_3 和 l_4 单位长度电感为 $\frac{2}{3} \mu H/m$, 单位长度电容为 $\frac{50}{3} pF/m$; l_2 和 l_4 线长均为 $0.5cm$, l_3 线长为 $0.125cm$, $Z_4 = 200\Omega$, 电感电抗 $\omega L = \frac{200}{3}\sqrt{3}\Omega$ 。试求:

(1) 欲使 L_2 无反射波, 问 Z 应为多少? (2) 欲使 i 相位超前 u_s 为 45° , 问 l_1 最短应多长? (3) 求上述条件下 Z_4 上的电压 $u_4(t)$ 。(本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

水木珞研浙大团队由清华电路哥、浙大寒哥、旅游哥等组成。电路哥参与电路考研全职辅导, 具有多年讲课辅导经验, 实力超群, 多年辅导的成果有口皆碑。旅游哥、寒哥 840 电路 147+, 专业课知识扎实, 辅导大量 20, 21 学子成功上岸。

详情咨询浙大旅游哥 QQ: 1020465206 浙大寒哥 QQ: 2911654528

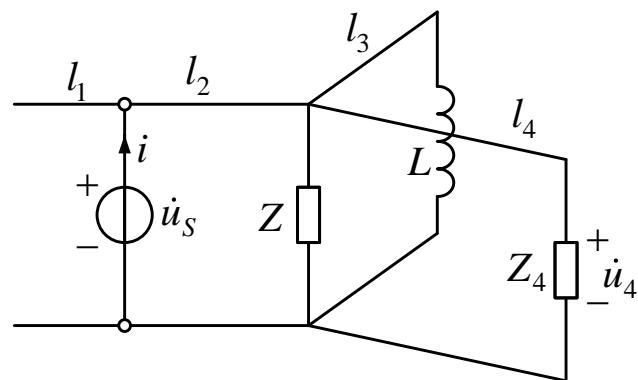


图 6

(20 分)7、电路如图所示, 参数 $R_1 = R_5 = 50\Omega$, $R_2 = R_4 = 250\Omega$, $R_3 = 125\Omega$,

$L_1 = 12.5mH$, $L_2 = L = 20mH$, $M = 10mH$, $c = 1\mu F$,

$u_s(t) = e^{-10000t} [1(t) - 1(t - 10^{-4})]V$, $i_s(t) = 10^{-4} \delta(t)A$, 开关 k 打开已久, 电路

储能元件初始值均为零, 即 $u_c(0^-) = 0$, $i_{L_2}(0^-) = i_{L_1}(0^-) = 0$ 。试求:

(1) $t > 0$ 时的 $u_c(t)$ 和 $i_{L_1}(t)$;

(2) 若开关在 $t = 10^{-4}$ 秒闭合, 求闭合后电路中 $u_c(t)$ 的暂态分量表达式。

(本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

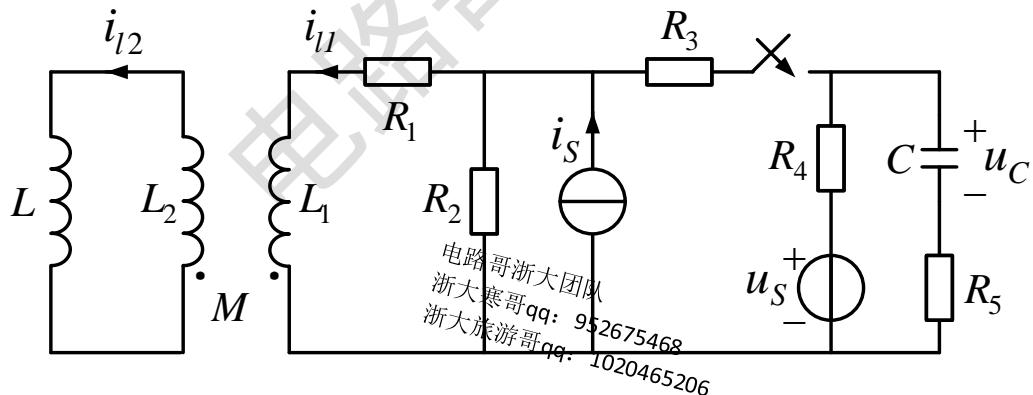


图 7

水木珞研浙大团队由清华电路哥、浙大寒哥、旅游哥等组成。电路哥参与电路考研全职辅导, 具有多年讲课辅导经验, 实力超群, 多年辅导的成果有口皆碑。旅游哥、寒哥 840 电路 147+, 专业课知识扎实, 辅导大量 20, 21 学子成功上岸。

详情咨询浙大旅游哥 QQ: 1020465206 浙大寒哥 QQ: 2911654528

(20 分) 8、正弦稳态电路如图所示, 已知 $u_s(t) = 10\sqrt{2} \sin \omega t V$, $R = 50\Omega$,

$$\omega L = 50\Omega, \omega L_1 = 10\Omega, \omega L_2 = 20\Omega, \frac{1}{\omega C_1} = 50\Omega, \frac{1}{\omega C_2} = 10\Omega, \beta = 0.5,$$

回转器回转电阻 $r = 20\Omega$ 。试求:

(1) 当电感 L_3 感抗为何值时, 电压表 V 读数最大?

(2) 当电压表读数最大时, 电压 u_{C2} 的有效值为多少?

(本题超详细解析请看电路哥视频讲解) 【电路哥浙大团队】

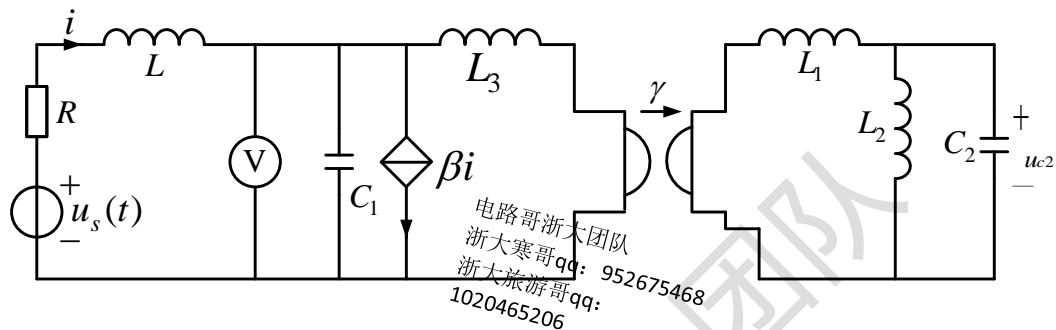


图 8

水木珞研浙大团队由清华电路哥、浙大寒哥、旅游哥等组成。电路哥参与电路考研全职辅导, 具有多年讲课辅导经验, 实力超群, 多年辅导的成果有口皆碑。旅游哥、寒哥 840 电路 147+, 专业知识扎实, 辅导大量 20, 21 学子成功上岸。

详情咨询浙大旅游哥 QQ: 1020465206 浙大寒哥 QQ: 2911654528