

2015 级 电路分析基础 A 课程试卷 A 卷

开课学院: 信息与电子学院

任课教师: _____

试卷用途: ☐ 期中 ☒ 期末 ☐ 补考考试形式: ☐ 开卷 ☐ 半开卷 ☒ 闭卷

考试日期: 2017 年 1 月 9 日 所需时间: 120 分钟

考试允许带: 文具、计算器 入场

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____

考生承诺: “我确认本次考试是完全通过自己的努力完成的。”

考生签名: _____

题序	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
满分	10	14	16	10	10	10	9	9	12	
得分										

注意: 1. 试卷正面答题, 背面草稿; 2. 试卷不允许拆开; 3. 分析计算题要写过程。

一、(本题共 10 分, 包含 2 个小题)

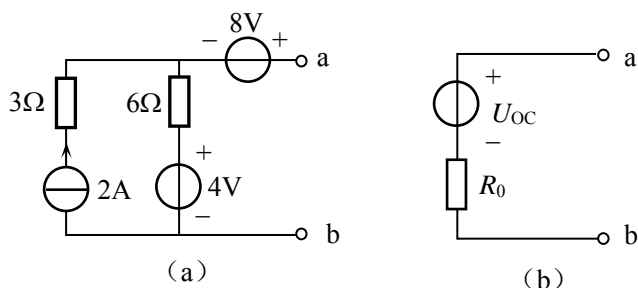
1. (4 分) 若将图 1.1(a) 所示电路等效变换为图 1.1(b) 所示电路, 试求电压 U_{OC} 和电阻 R_0 。

图 1.1

2. (6 分) 电路如图 1.2 所示, (1) 求电流 I ; (2) 求电流源的功率 P 。

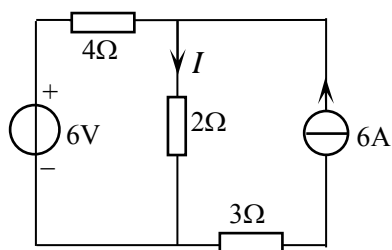


图 1.2

二、(本题共 14 分, 包含 2 个小题)

1. (6 分) 电路如图 2.1 所示, (1) 求电路的转移电压比 $H = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$; (2) 若图示电路中仅能改变电阻 R_L 的参数, 则 R_L 的参数为何值时, R_L 消耗的功率最大。

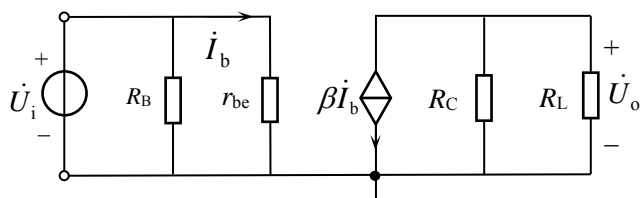


图 2.1

2. (8 分) 电路如图 2.2 所示, 已知 $U_S = 20V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $L = 2H$ 。开关 S 合于 a 时, 电路已处于稳态, $t=0$ 时将开关 S 合向 b, 试求开关 S 合向 b 后的 $i_L(t)$ 及 $u_L(t)$ 。

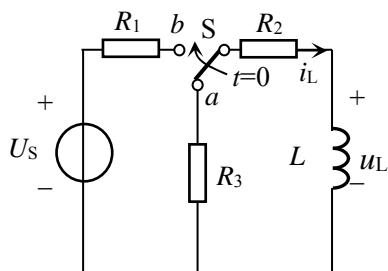


图 2.2

三、(本题共 16 分，包含 2 个小题)

1. (8 分) 在图 3.1 所示的正弦交流稳态电路相量模型中，已知有效值 $I_1 = 10\text{A}$ ，有效值 $U_1 = 100\text{V}$ ，(1) 求有效值 I_2 ；(2) 求有效值 I_0 ；(3) 求有效值 U_0 。

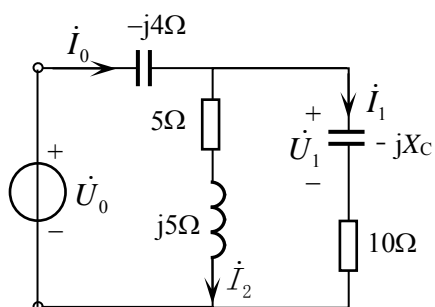


图 3.1

2. (8 分) 电路如图 3.2 所示，已知 $u_s(t) = 20\cos(100t + 30^\circ)\text{V}$ ， $i_s(t) = 5\cos 200t\text{A}$ ，(1) 求电流 $i(t)$ 和 $i(t)$ 的有效值 I ；(2) 求电压 $u(t)$ ；(3) 求电压源的瞬时功率 $p(t)$ 。

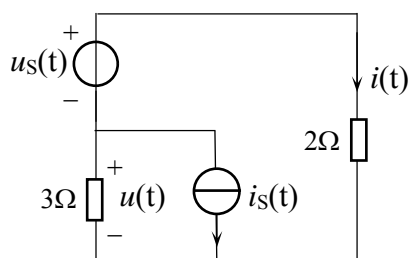


图 3.2

四、(10 分) 电路如图 4 所示, (1) 求电流 I ; (2) 求受控源的功率 P , 并判断是吸收功率还是提供功率。

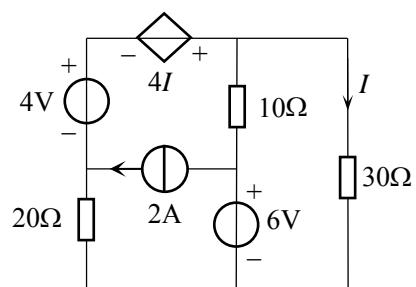


图 4

五、（10 分） 在图 5 所示的二阶电路中，已知 $u_s(t)=20\varepsilon(t)$, $R = 5\Omega$ ，电路的全响应为 $u_c(t) = (4e^{-t} - 2e^{-4t}) + 20 \text{ V}$ ， $t>0$ 。（1）列出图示电路以 $u_c(t)$ 为变量的二阶微分方程；（2）求电路中元件 L 和 C 的参数；（3）计算阻尼电阻，判断电路处于欠阻尼、临界阻尼还是过阻尼情况。

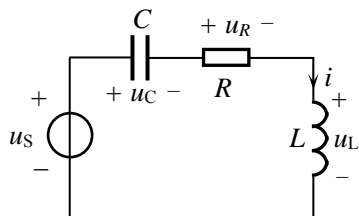


图 5

六、(10 分) 如图 6 所示电路中有两组耦合电感，第一组耦合电感 $L_1=1.5\text{H}$ ， $L_2=1\text{H}$ ， $M_1=1\text{H}$ ，第二组耦合电感 $L_3=3\text{H}$ ， $L_4=2\text{H}$ ， $M_2=2\text{H}$ 。已知两组耦合电感之间无互感存在，且已知 $u_s = 60\sqrt{2} \cos 2t \text{ V}$ ， $R_1=4\Omega$ ， $R_2=R_3=8\Omega$ ， $C=0.25\text{F}$ ，试求电流 i_1 和 i_2 。

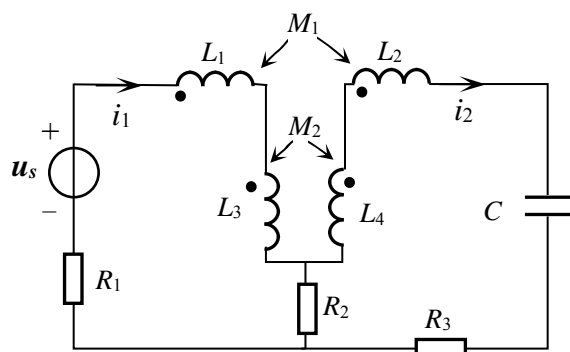


图 6

七、(9 分) 由理想运算放大器构成的电路如图 7 所示, 已知: $G_1=2S$, $G_2=1S$, $G_3=0.5S$, $G_4=0.5S$, $G_5=4S$, $G_6=3S$, 试求 u_o 与 u_{i1} 、 u_{i2} 之间的运算关系式。

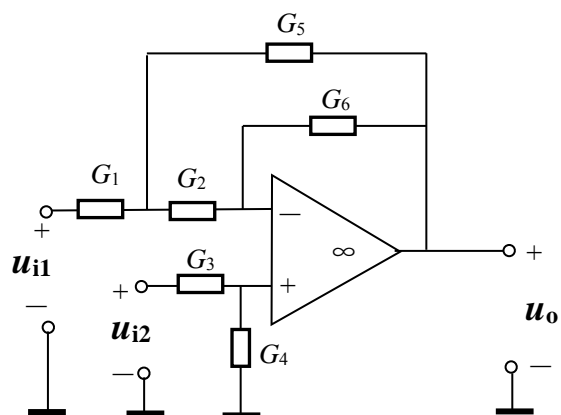


图 7

八、(9 分) 电路相量模型如图 8 所示，(1) 当阻抗 $Z_L=4+j4\Omega$ 时，求电压相量 \dot{U}_1 和电流相量 \dot{I}_1 ；(2) 若 Z_L 可任意改变，则当 Z_L 为何值时可获最大功率，并求此最大功率 P_{\max} 。

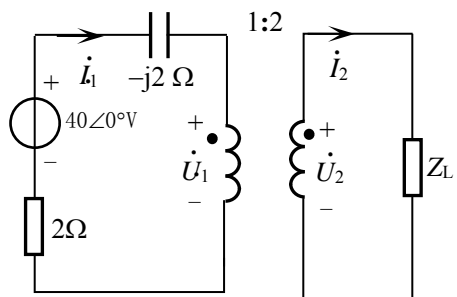


图 8

九、(本题共 12 分，包含 2 个小题)

1. (6 分) 已知三相电源线电压的有效值 $U_{AB}=380V$ ，频率 $f=50Hz$ ，三角形联结的三相对称负载如图 9.1 所示，已知 $Z_1=Z_2=Z_3=Z$ ，三相负载吸收的总功率为 $3600W$ ，功率因数为 0.6 (感性)。(1) 求 Z ；(2) 若要在不改变负载工作状况的条件下提高功率因数，应接入什么补偿元件？应如何连接？试画在图 9.1 中。(3) 欲使功率因数提高到 0.9 (感性)，补偿元件的参数应为多少？

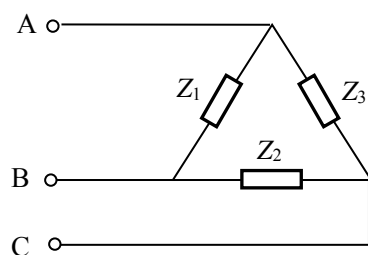


图 9.1

2. (6 分) 一阶动态电路如图 9.2 所示, 已知当 $L=2\text{H}$, $i_L(0)=0$, $i_s(t)=2\varepsilon(t)\text{A}$ 时, 零状态响应为 $u_R(t)=(2+0.25e^{-t})\varepsilon(t)\text{V}$ 。若将电路中电流源改换成 $i_s(t)=4\varepsilon(t)\text{A}$, 电感 L 改换成 $C=1\text{F}$ 的电容, 其余不变, 试求改换后的零状态响应 $u_R(t)$ 。

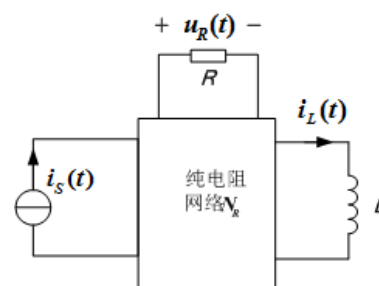


图 9.2