

# 西安交通大学 2004 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

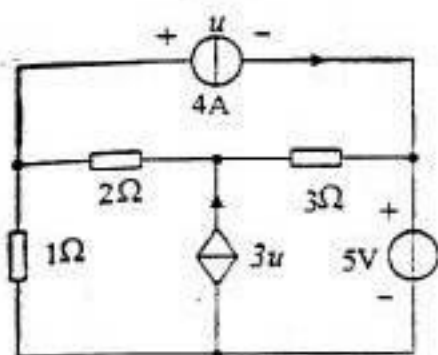
考试科目: **电路**

科目编号: 422

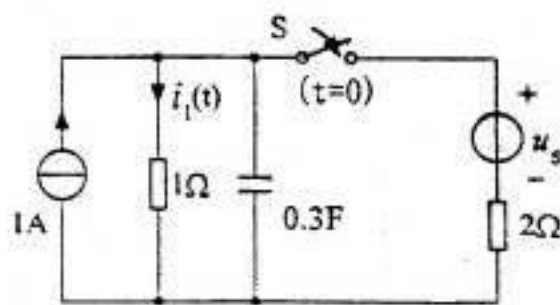
考试时间: 1 月 11 日下午

(注: 所有答案必须写在专用答题纸上, 写在本试题纸上和其它草稿纸上一律无效)

12分) 题图 1 所示直流电路, 各参数如图中标注。试求受控源发出的功率  $P$ 。



题图 1



题图 2

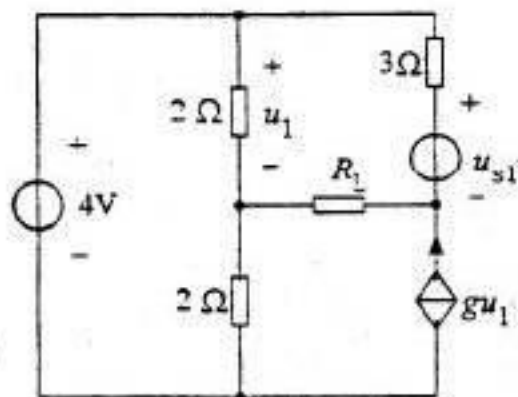
15分) 题图 2 所示电路, 开关  $S$  闭合前电路为稳态。  $t=0$  时刻开关  $S$  闭合。

(1) 若电压源电压  $u_s=2V$ , 试求电流  $i_1(t)$  的全响应。

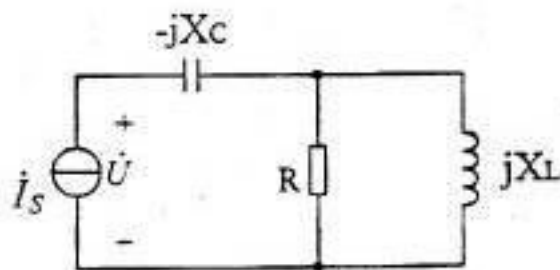
(2) 若电压源电压  $u_s$  未知, 试确定使开关  $S$  闭合后电路能立即进入稳态的  $u_s$  值。

15分) 题图 3 所示电路中, 当电阻  $R_1=10\Omega$  时, 它可获得最大功率

$P_{max}=10W$ 。试分别求电压源电压  $u_{s1}$  和受控源控制系数  $g$  的大小。



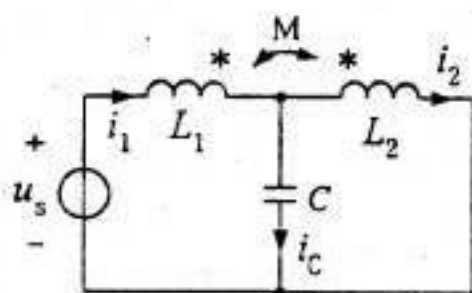
题图 3



题图 4

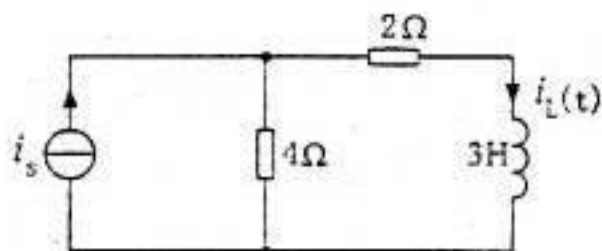
四、(15分) 题图 4 所示正弦稳态电路中, 已知电流源相量  $i_s=1\angle 0^\circ A$ 。当电容容抗  $X_c=1\Omega$  时, 电压  $\dot{U}$  的有效值为  $1V$ ; 当  $X_c=2\Omega$  时, 电压  $\dot{U}$  的有效值仍为  $1V$ , 试求参数  $R$  和  $X_L$  的值。

五.(12分) 题图 5 所示为正弦稳态电路, 已知电压源  $u_s$  的角频率为  $\omega$ 。试给出使电流  $i_1$ ,  $i_2$  与  $i_C$  分别等于零时, 电路中各参数  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $M$ 、 $C$  之间的关系。

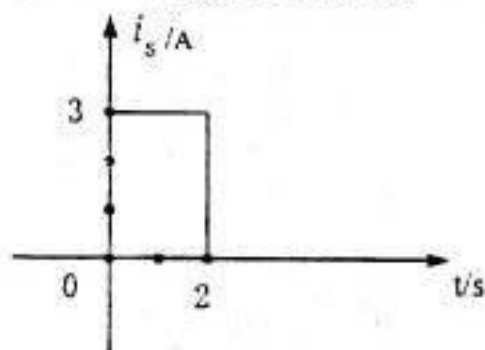


题图 5

六.(10分) 题图 6(a)所示电路中, 已知电流  $i_L(0^-) = -1A$ , 电流源  $i_s$  的波形如图 6(b)所示, 求  $t \geq 0$  时的电流  $i_L(t)$ , 并定性画出  $i_L(t)$  的波形图。



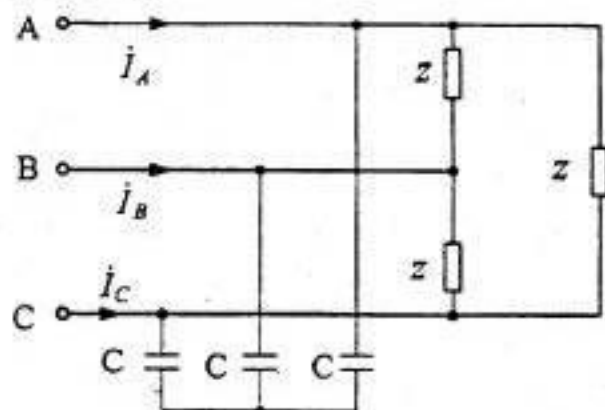
题图 6(a)



题图 6(b)

七.(12分) 题图 7 所示对称三相电路中, 对称三相电源频率为 50Hz, 线电压为 380V, 对称三相负载  $z = 18 + j24\Omega$ , 对称三相电容负载  $C = 58\mu F$ 。试求:

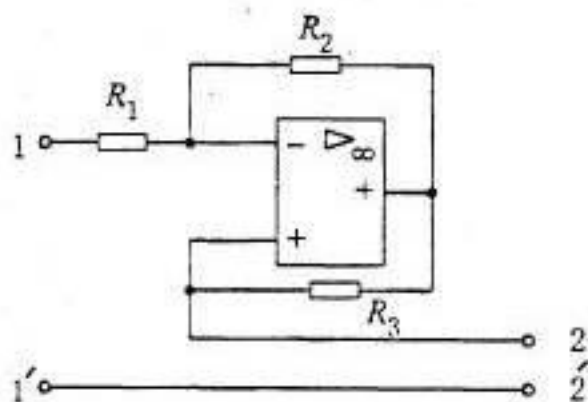
- (1) 各线电流;
- (2) 电源发出的复功率。



题图 7

背面有题

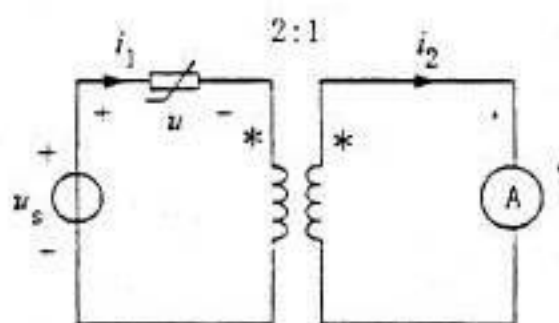
八.(12分) 题图 8 所示电路含有理想运算放大器, 试求该电路的 T 参数。(传输参数)



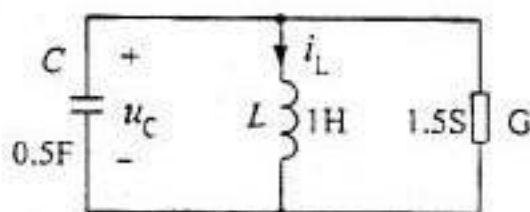
题图 8

九.(12分) 题图 9 电路中, 非线性电阻的电流电压关系为  $i_1 = u + 0.05u^2$ 。

已知电压源  $u_s = 10 \cos t$  V, 试求理想电流表  $\text{A}$  的读数 (有效值)。



题图 9

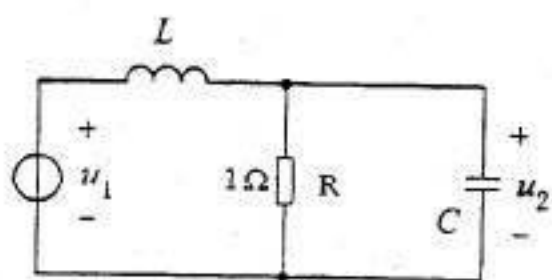


题图 10

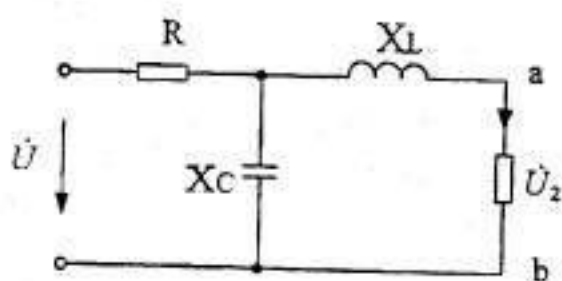
十.(15分) 题图 10 所示电路, 各参数如图中标注。试

- (1) 写出以电容电压  $u_C$  和电感电流  $i_L$  为状态变量的状态方程, 并整理为标准形式。
- (2) 写出以  $i_L$  为待求变量的二阶微分方程。
- (3) 若电容  $C$  和电感  $L$  均有初始储能, 试判断该电路中的过渡过程的性质。

十一.(10分) 题图 11 所示电路, 若网络函数  $H(s) = \frac{U_2(s)}{U_1(s)} = \frac{1}{s^2 + 2s + 1}$ , 试确定  $L$  和  $C$  的值。



题图 11



题图 12

十二.(10分) 已知题图 12 所示电路中,  $X_L = X_C = R$ ,  $Z = |z| \angle \theta$ , 其中  $|z|$  为常数,  $\theta$  可变化。欲使  $U_2$  最小, 问  $\theta = ?$