

长沙理工大学

2015 年硕士研究生入学考试试题

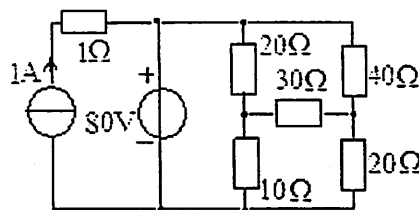
考试科目： 电路

考试科目代码： 821

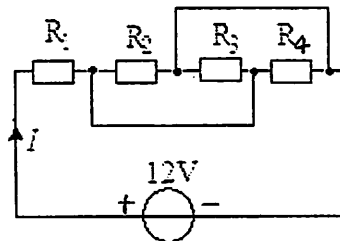
注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

第一大题：填空题（9 小题，每小题 5 分，共 45 分）

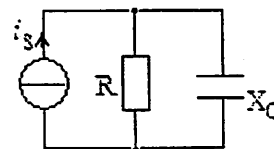
1、图示电路中，电压源发出的功率为 _____ W。



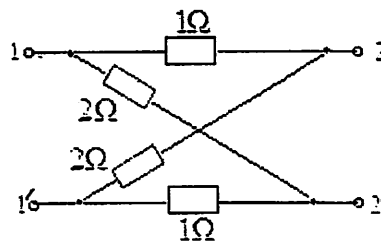
2、图示电路中，每个电阻的阻值均为 6Ω ，求电流 I _____ A。



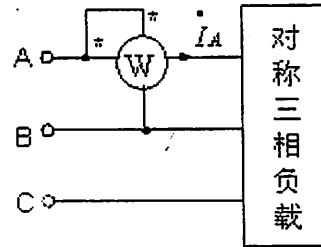
3、图示正弦稳态电路中，已知 $i_s = 5\sqrt{2} \cos(\omega t + 36.9^\circ) A$ ，电路功率 $P = 90W$ ， $R = 10\Omega$ 。求 $X_C =$ _____ Ω 。



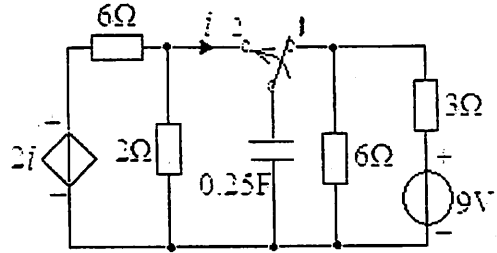
4、图示电路中，导纳参数 $Y_{21} =$ _____。



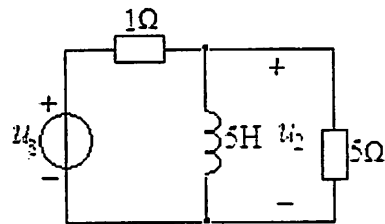
5、图示三相对称感性负载接到对称三相电源上，图中功率表的读数 $P=275.3\text{W}$ ，电源线电压 $U_{AB}=380\text{V}$ ，负载功率因数 $\cos\varphi=0.6$ ，则线电流 $I_A=$ _____。



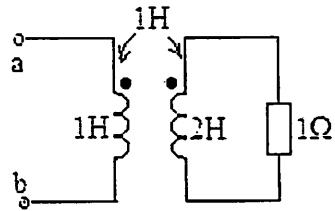
6、图示电路，开关 S 合在位置 1 时电路已达稳态， $t=0$ 时，开关 S 由位置 1 合向位置 2，求初始值 $i_{(0+)}$ _____ A。



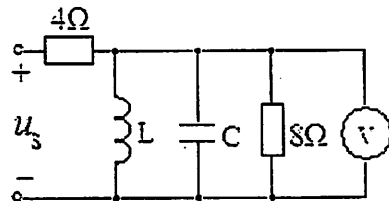
7、图示电路中，网络函数 $H(S)=U_2(S)/U_3(S)$ ，其对应的单位阶跃响应 $u_2(t)$ 为_____。



8、图示电路接在 $\omega=1\text{rad/s}$ 的正弦电源上时，ab 间等效阻抗为_____ Ω 。

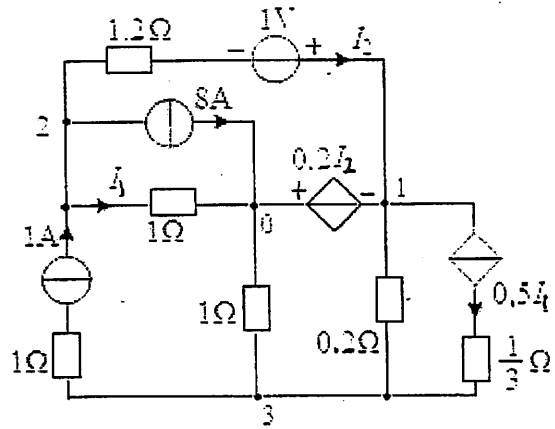


9、图示电路中，已知 $u_s=(20+18\sqrt{2}\cos\omega t)\text{V}$ ， $\omega L=\frac{1}{\omega C}=3\Omega$ ，则电压表读数为_____ V。

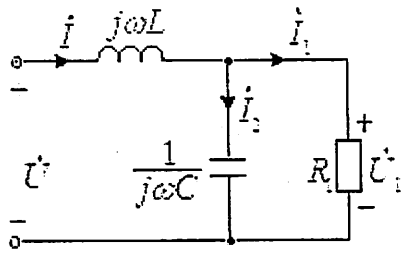


第二大题：计算题（7 小题，每小题 15 分，共 105 分）

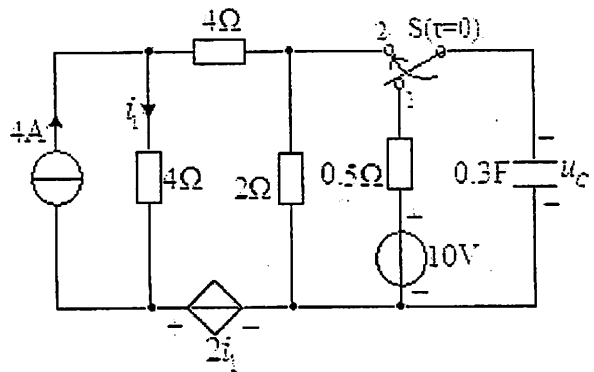
1、电路如图所示，试用结点电压法求电流 I_1 ， I_2 ，并求受控电压源发出的功率。



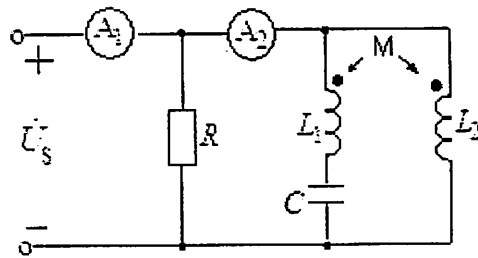
2、图示正弦稳态电路中，已知 $\omega = 314 \text{ rad/s}$ ， $R_1 = 1000\Omega$ ， $\frac{I_2}{I_1} = \sqrt{3}$ ， \dot{U} 超前 \dot{U}_1 45° ，求 L 的值。



3、图示电路原已达稳态， $t = 0$ 时开关 S 从位置 1 合到位置 2，用三要素法求 $t \geq 0$ 的电压 $u_C(t)$ 。

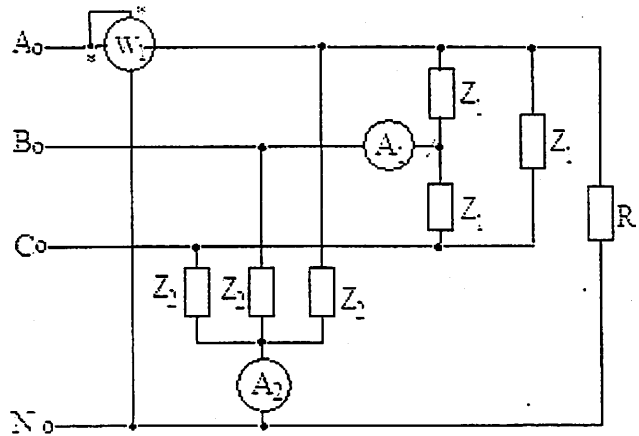


4、图示正弦稳态电路中， $R = 20\Omega$ ， $L_1 = 9 \text{ mH}$ ， $L_2 = 7 \text{ mH}$ ， $M = 5 \text{ mH}$ ， $C = 50 \mu\text{F}$ ， $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ ， $U_s = 10 \text{ V}$ ，求两只安培表的读数。



5、图示三相电路中，电源线电压有效值 $U_l = 380V$ ， $Z_1 = -j20\Omega$ ， $Z_2 = 12 + j9\Omega$ ，电阻 $R = 22\Omega$ 。试求：

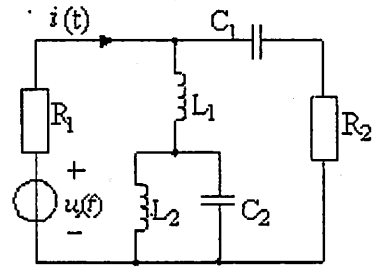
- 1) 图中各表的读数；
- 2) 三相电源发出的总有功功率。



6、图示电路中，电源

$$u_s(t) = 10 + 50\cos 100t + 20\cos 300t \text{ V}, \quad R_1 = 100\Omega,$$

$$R_2 = 100\Omega, \quad L_1 = 0.125H, \quad C_1 = 200\mu\text{F}, \quad C_2 = 100\mu\text{F}.$$



已知电感 L_1 中无基波电流，试求：1) 电感 L_2 的值，2) 电流 $i(t)$ 。

7、图示电路中，开关原在位置 1 处于稳态，

$t = 0$ 时，开关合向位置 2，试用复频域分析法

求 $t \geq 0$ 时的电压 $u_C(t)$ 。

