

山东大学

二〇一六年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 905

科目名称 电路 (专)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

(本试卷共 10 题, 每题 15 分)

1. 电路如图 1 所示:

- (1) 以 c 为参考点列写出电路的节点电压方程;
- (2) 求电路中各支路流过的电流;
- (3) 验证该电路的功率守恒, 并注明发出功率的电源。

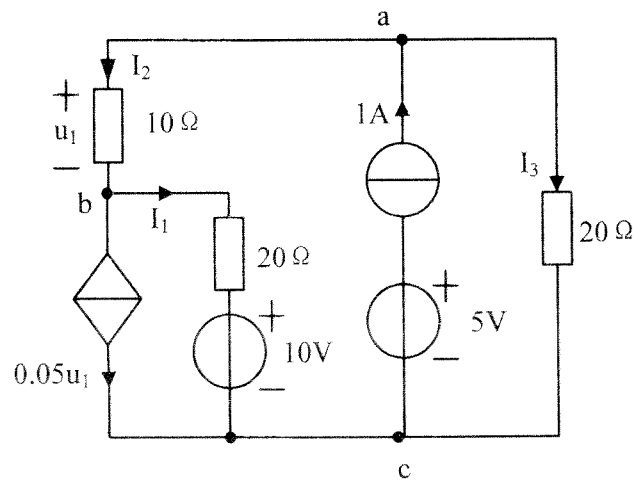


图1

2. 图 2 所示电路中, 已知: $R_L=1\Omega$ 。试用戴维宁定理求电阻 R_L 流过的电流 I_L 。

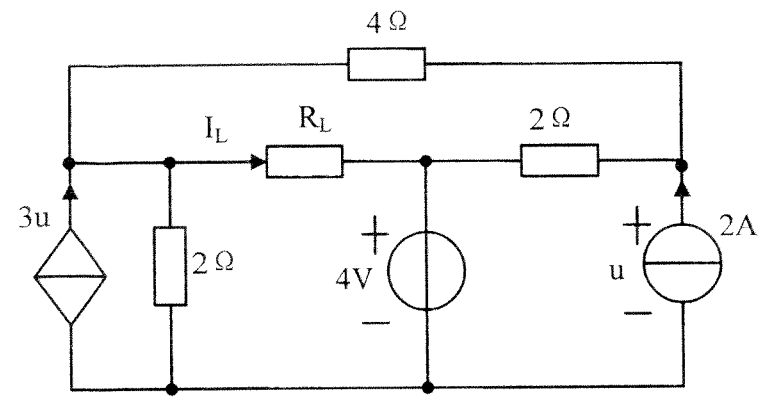


图2

3. 电路如图 3 所示, 已知: $U_S=24V$, $R_1=6\Omega$, $R_2=18\Omega$, $R_3=4\Omega$, $C=1\mu F$, 电容器初始电压为零, $t=0$ 时开关 S_1 闭合, 经过 $t=t_K=10\mu s$ 时开关 S_2 闭合。求开关 S_2 闭合后的 $u_C(t)$ 。

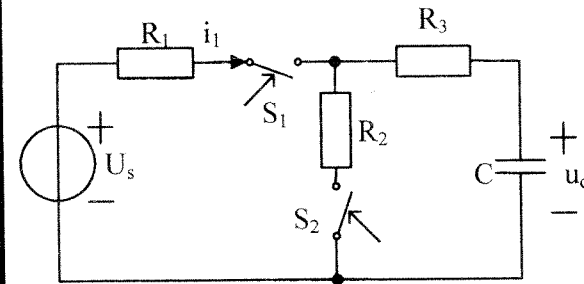


图3

4. 图 4 所示电路中, 负载 Z_L 为感性负载, 其功率 $P=10kW$, 功率因数 $\cos\phi_1=0.6$, 接在电压 $U=220V$ 的电源上, 电源频率 $f=50Hz$ 。(1) 如果将功率因数提高到 $\cos\phi_2=0.95$, 试求与负载并联的电容器的电容值和电容器并联前后的线路电流;(2) 要将功率因数从 0.95 再提高到 1, 试问并联电容器的电容值还需要增加多少? 并求此时的线路电流。

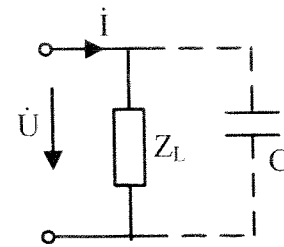


图4

5. 图 5 所示电路, $U_S=4V$, $R_1=40\Omega$, $X_L=X_C=5\Omega$, $R_2=10\Omega$, 当 n_1 和 n_2 各为多少时,

R_2 才能获得最大功率, 并求此最大功率。

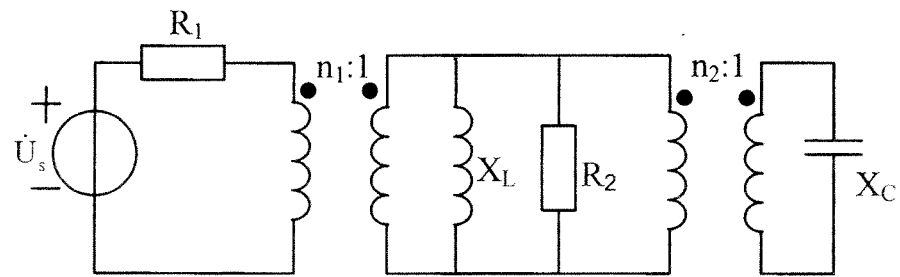


图5

6. 图 6 所示三相电路中, 对称三相电源线电压 $U_L=380V$, 对称三角形负载 $Z=3+j12\Omega$, 对称星形负载 $R=2\Omega$, 电阻 $R_1=10\Omega$ 。

试求: 1) \dot{I}_A ; 2) 三相电源供给的有功功率、无功功率和视在功率。

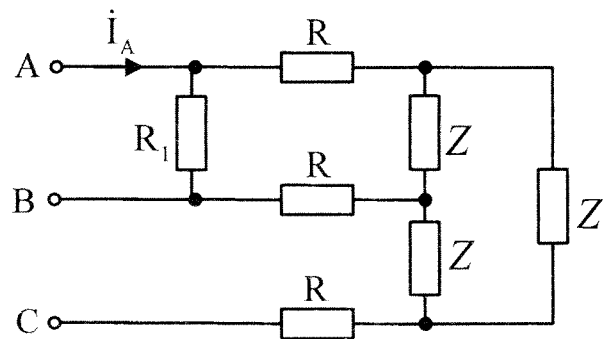


图6

7. 图 7 所示电路中, 已知 $i_s(t)=3+2\cos 100t+\cos 200tA$, $R=10\Omega$, $C_1=2.5\mu F$, $L_2=100mH$,

电压 $u(t)$ 只有直流分量和二次谐波分量, 电流 $i(t)$ 中只有直流分量。

求: 1) 电感 L_1 和电容 C_2 ; 2) 电压 $u(t)$ 和电流 $i(t)$; 3) 电阻 R 消耗的功率。

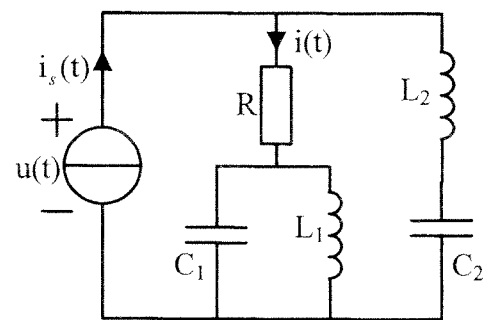


图7

8. 图 8 所示电路原处于稳态, $t=0$ 时闭合开关, 已知 $t \geq 0$ 时, $i_{L2}(t)=2-1.6e^{-1/3t}-0.4e^{-2t}$

A, 试用运算法确定直流电压源 U_s 的值。

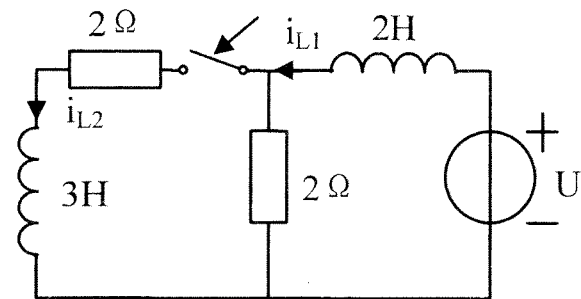


图 8

9. 图 9 所示电路中, 已知 $\dot{U}_s=6\angle 0^\circ V$, $\omega=2rad/s$, 电源发出的平均功率为 24KW,

电源的功率因数 $\lambda=0.8$, 且 \dot{U}_s 与 \dot{I}_L 同相, 试结合相量图确定 R, L, C 的值。

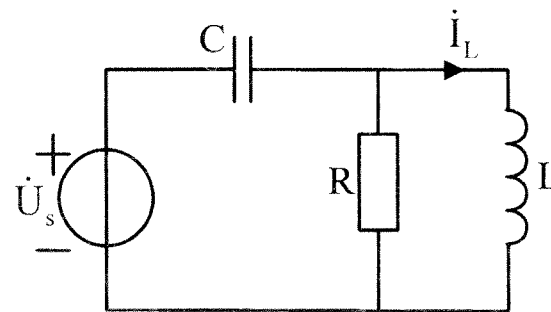


图 9

10. 图 10 所示电路中, 已知 $L=2H$, $C=0.5F$, $i_L(t)=-6+1.5\sqrt{2}\cos t A$

N 为线性无源网络, 其 Y 参数矩阵为 $Y = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} S$, 求 $u_c(t)$ 和 $u_s(t)$ 。

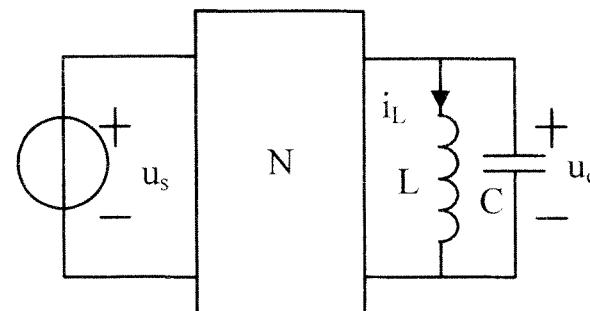


图 10