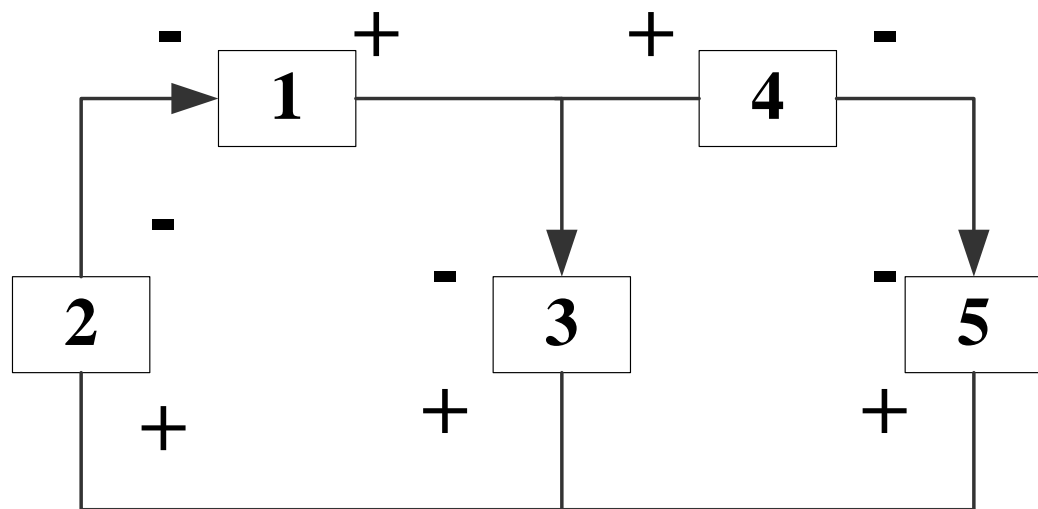
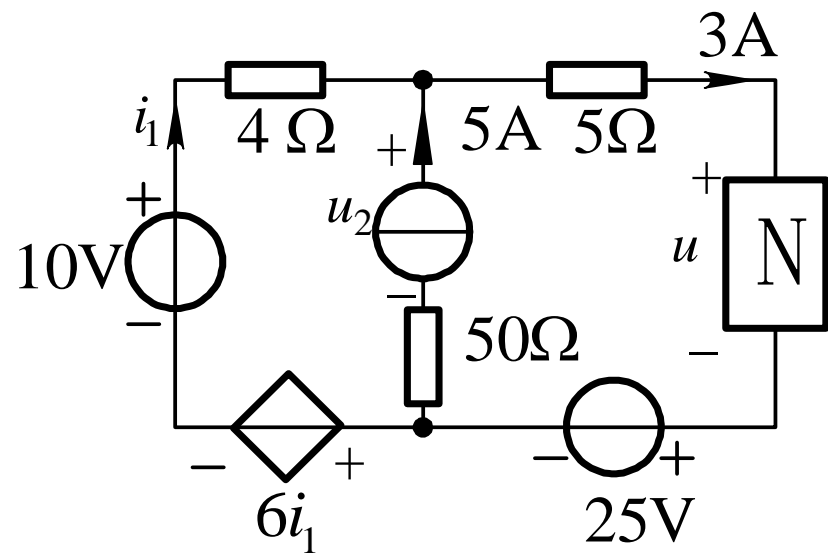


一、简答题.

(1) 电路元件的电压电流参考方向如图 1-1 所示, 已知  $P_1=110\text{W}$ ,  $P_2=90\text{W}$ ,  $P_3=-40\text{W}$ ,  $P_4=-40\text{W}$ , 求  $P_5$  并判断元件 5 的功率性质。

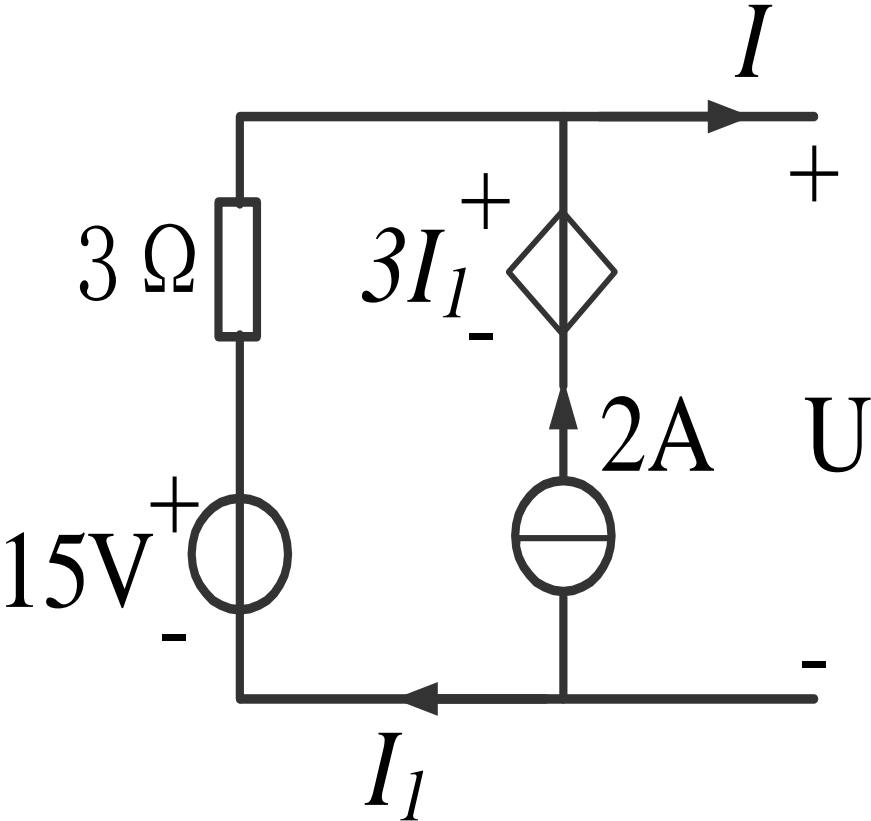


(1) 电路如图(1)所示, 按给定参考方向求网络 N 和电流源的功率, 并判断其功率性质。



图(1)

(2) 求图1-2所示电路的端口电压电流的伏安特性方程。



(2) 求图 1-2 所示电路的最简电路（有伴电压源模型）。

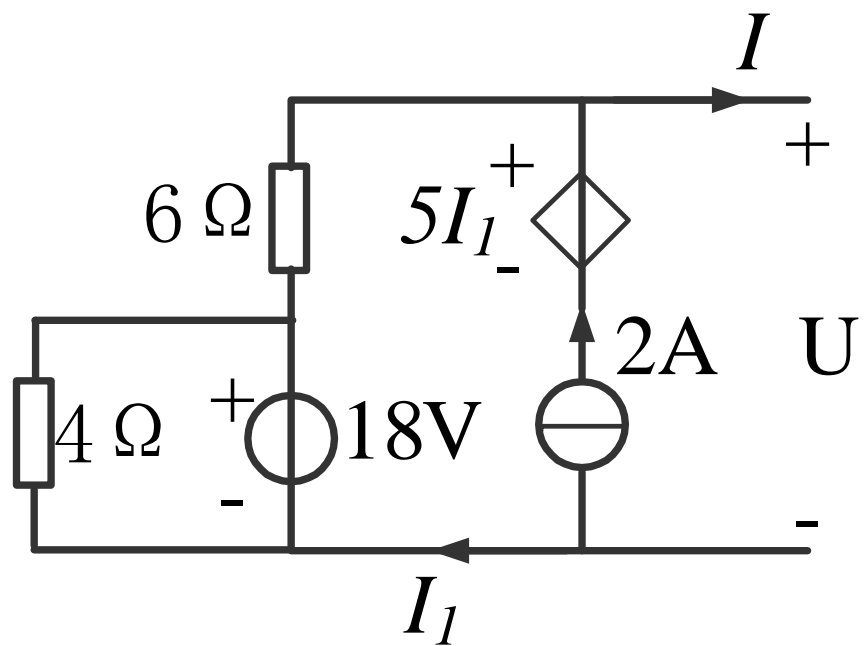
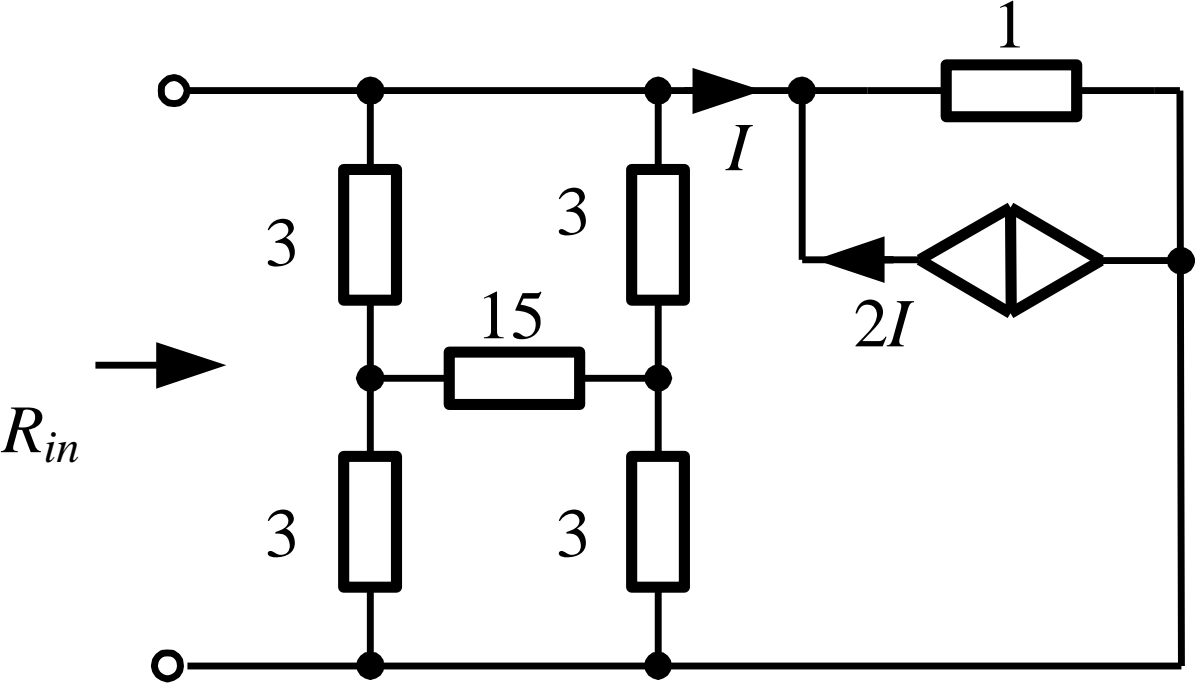
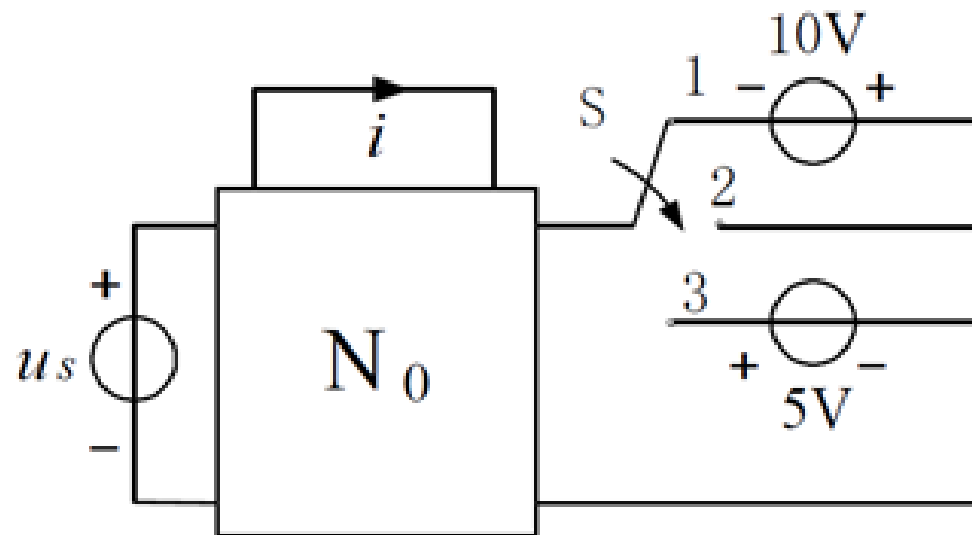


图 1-2

电路如图1-4所示，电阻单位均为 $\Omega$ ，求该电路的输入电阻 $R_{in}$ 。



(1) 电路如图(1)所示, 已知 $N_0$ 为纯电阻网络, 开关置于位置1和位置2时电流 $i$ 分别为  $-4A$ 和 $2A$ , 求开关置于位置3时 $i$ 为多少?



求图 (2) 所示电路的输入电阻 $R_{in}$

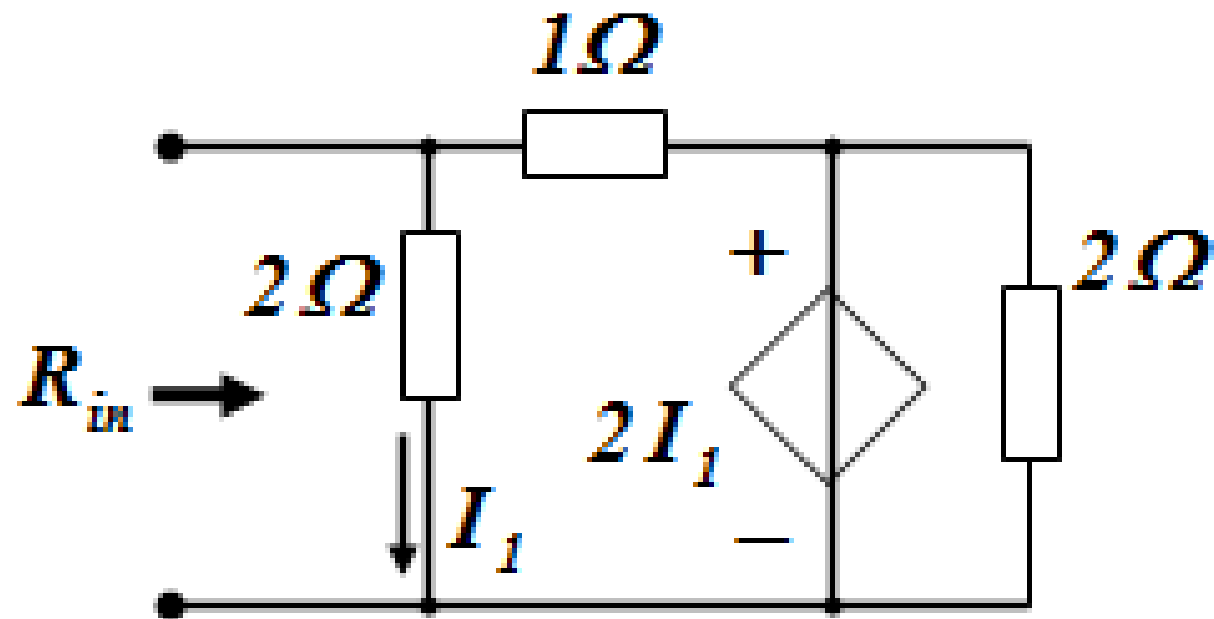
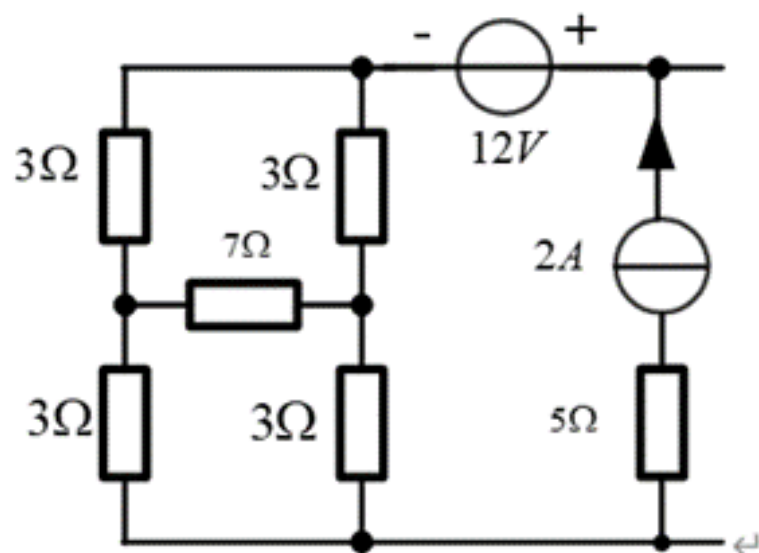


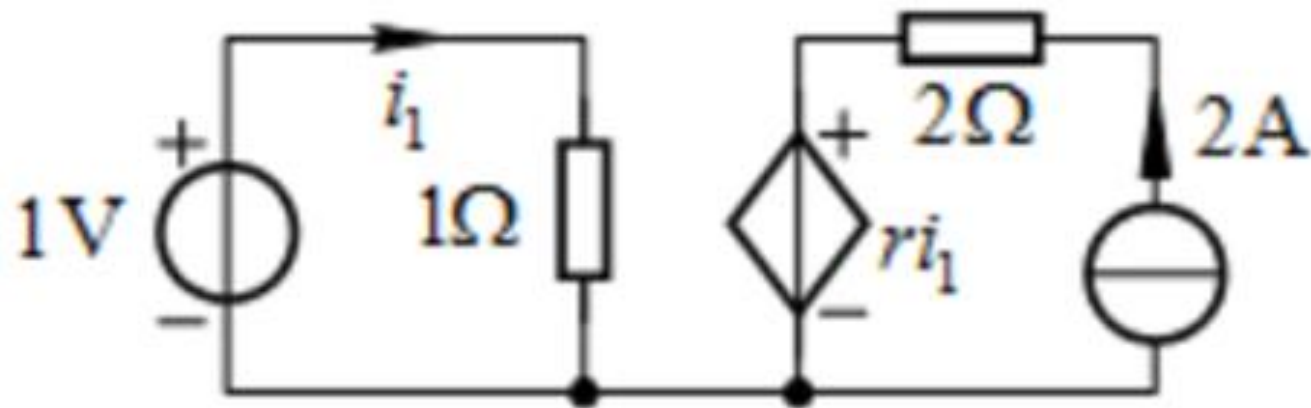
图 (2)

电路如图(2)所示，用等效变换法求其最简电路模型（有伴电压源）。

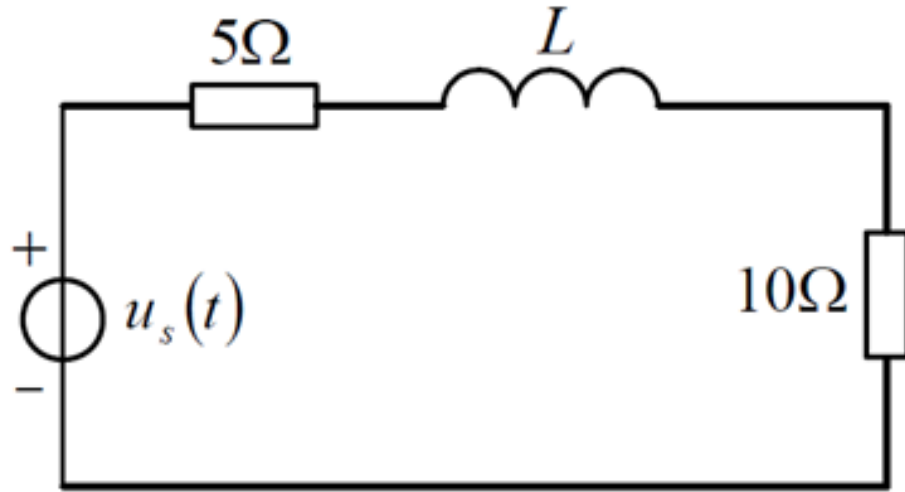




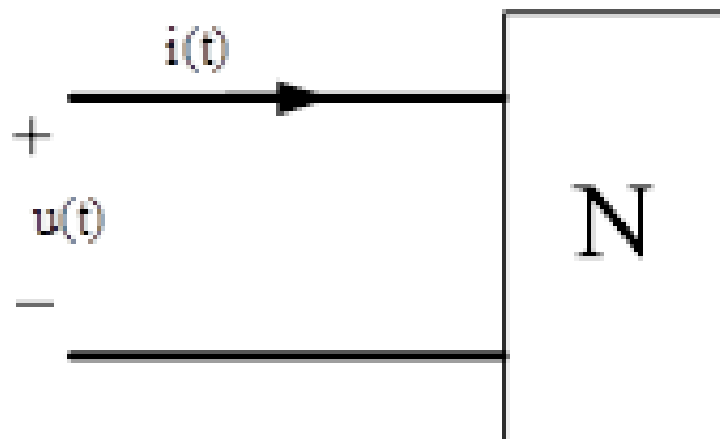
(3) 电路如图(3)所示, 已知 $r=4$ ,求理想电流源的功率并判断其特性。



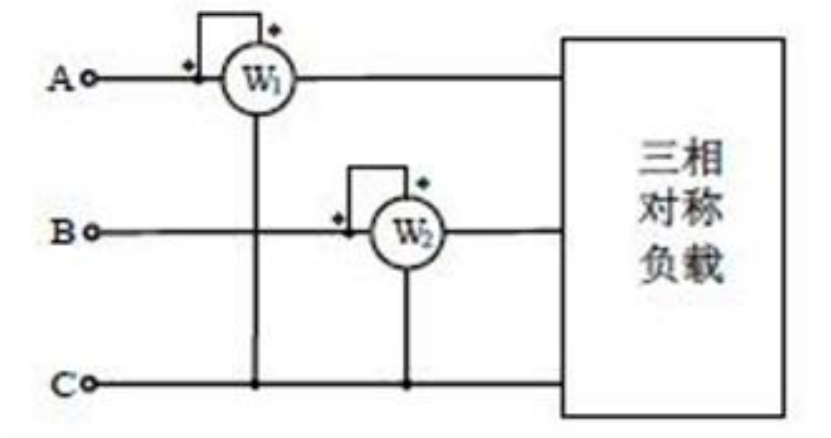
电路如图(4)所示，已知 $5\Omega$ 电阻消耗的有功功率 $P=20\text{W}$ ，电感 $L$ 的感抗 $X_L=20\Omega$ ，求电压源的有效值 $U_s$ 和电路的功率因数 $\lambda$



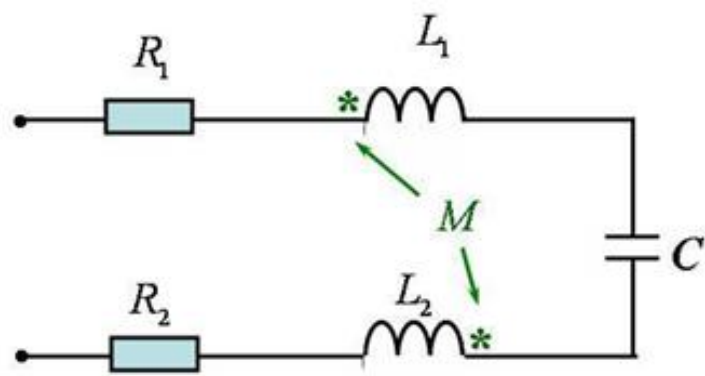
电路如图(5)所示，已知：  $i(t)=5\sqrt{2} \cos(\omega t+30^\circ)+2 \cos 2\omega t$ ，  
 $u(t)=6\sqrt{2} \cos(\omega t+90^\circ)+8\sqrt{2} \cos(2\omega t+45^\circ)+10\sqrt{2} \cos 3\omega t$ ，  
N为无源端口，求端口电压的有效值U、端口平均功率P和二次谐波对应的阻抗Z。



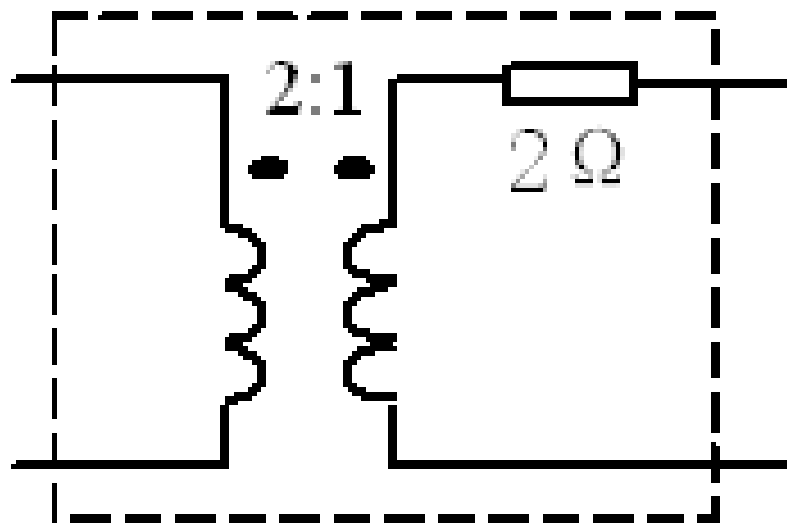
电路如图（6）所示，三相对称负载为三角形连接的三个电阻，每个电阻都为 $10\Omega$ ，已知线电压 $U_{AB}$ 为 $300V$ ，求三相负载的有功功率 $P$ 和两个功率表的读数。



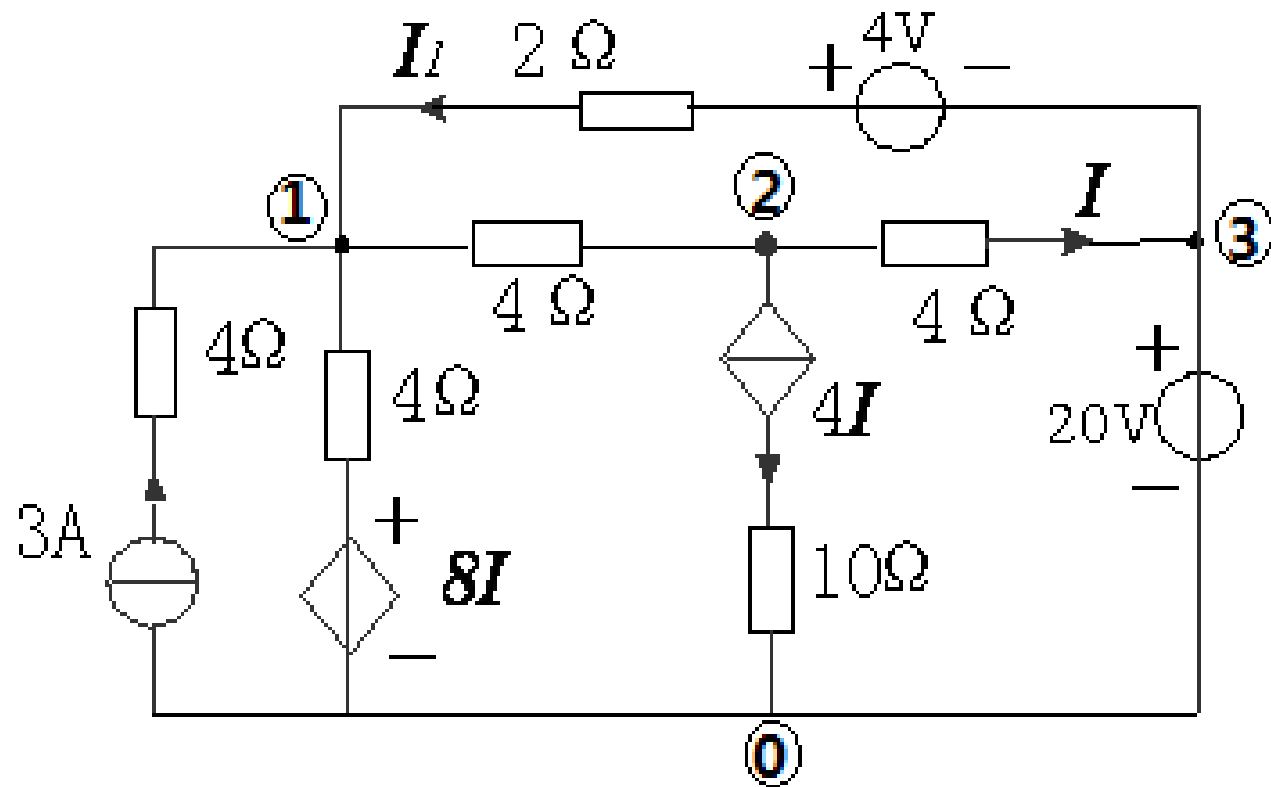
电路如图（7）所示，已知电感  $L_1=6\text{H}$ ， $L_2=4\text{H}$ ，两个电感反向串联时，电路谐振频率是同向串联时谐振频率的2倍，求互感  $M$ 。



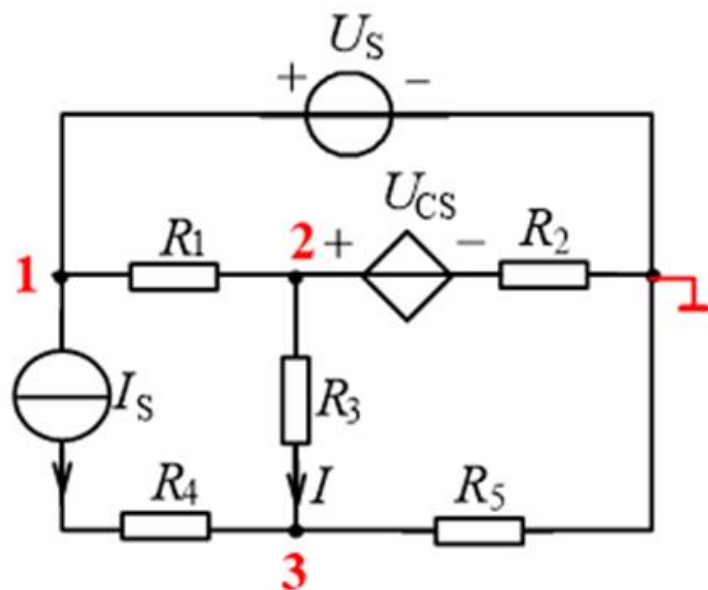
电路如图（8）所示，求该二端口网络的T参数



二、用结点电压法求图2所示电路中的 $I_1$

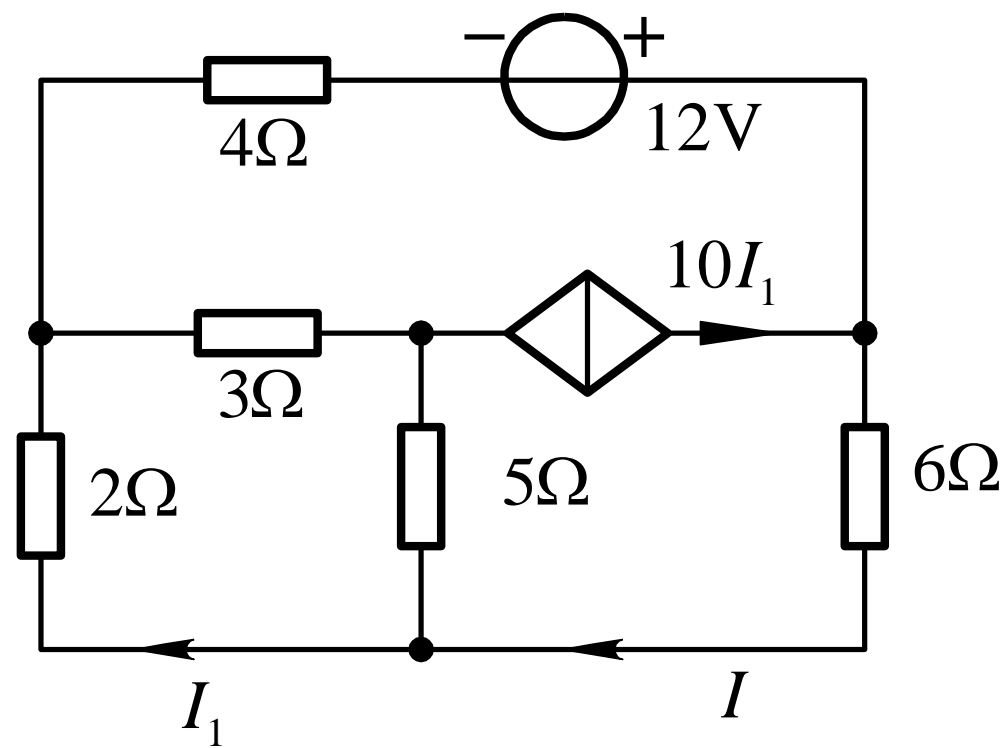


电路如图 2 所示, 已知  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 2\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$ ,  $R_4 = 2\Omega$ ,  $R_5 = 3\Omega$ ,  $I_S = 1\text{A}$ ,  $U_S = 30\text{V}$ , 电流控制电压源  $U_{CS} = 8I$ ; 用结点电压法求电流  $I$  (结点号如图所示)。





用回路电流法求图2所示电路中的电流I



电路如图 1-3 所示，N 为含有独立电源的线性电阻电路。已知：当  $u_s = 6\text{V}$ ， $i_s = 0$  时，开路电压  $u_x = 4\text{V}$ ；当  $u_s = 0$ ， $i_s = 4\text{A}$  时， $u_x = 0$ ；当  $u_s = -3\text{V}$ ， $i_s = -2\text{A}$  时， $u_x = 2\text{V}$ 。求当  $u_s = 9\text{V}$ ， $i_s = 4\text{A}$  时的  $u_x$ 。

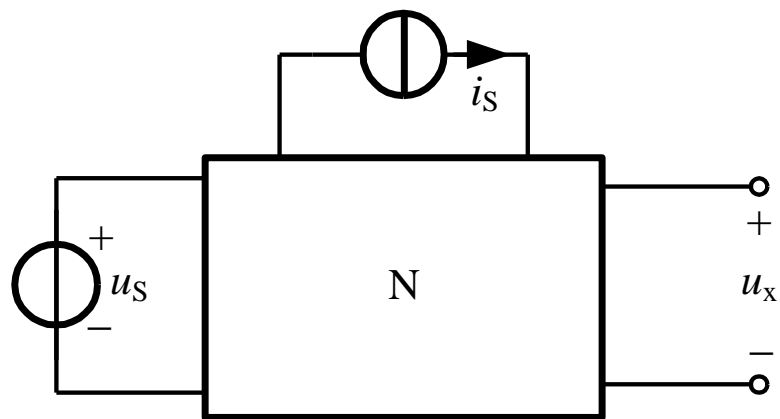
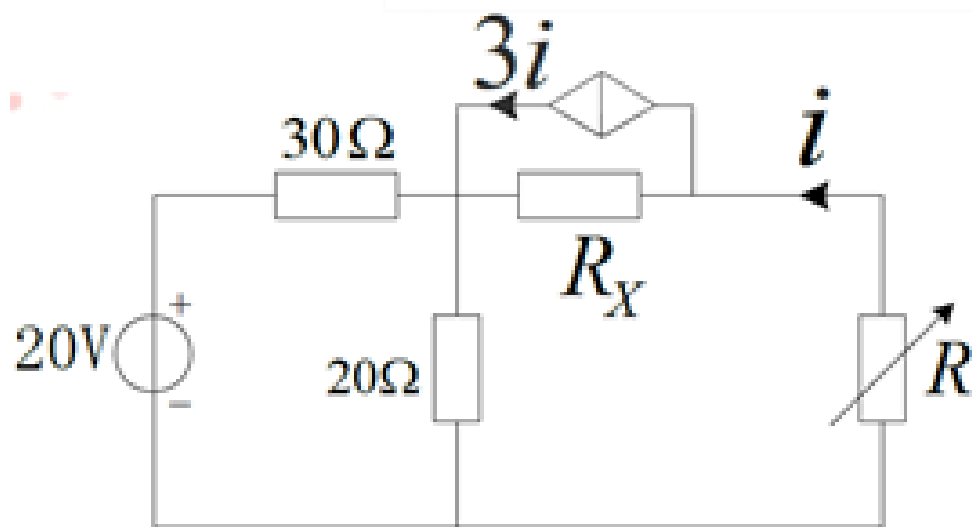


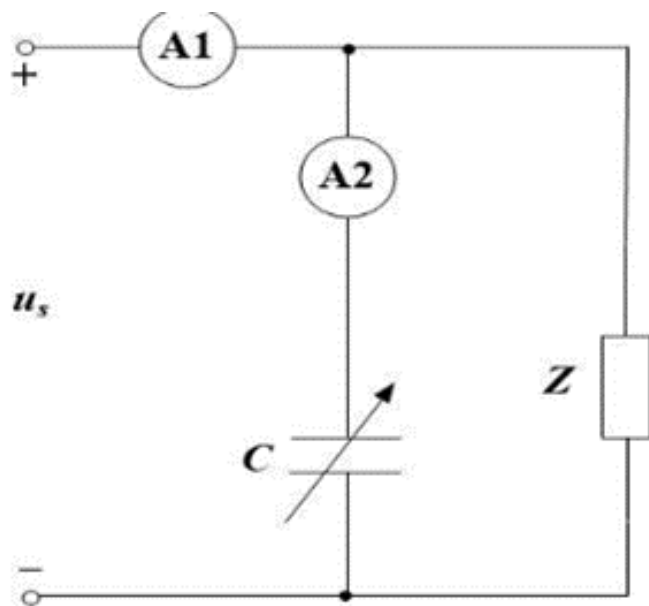
图 1-3

电路如图 6 所示，当负载电阻  $R$  为  $8\ \Omega$  时， $R$  可获得最大功率。求：（1）电阻  $R_x$ ；（2）电阻  $R$  获得的最大功率。

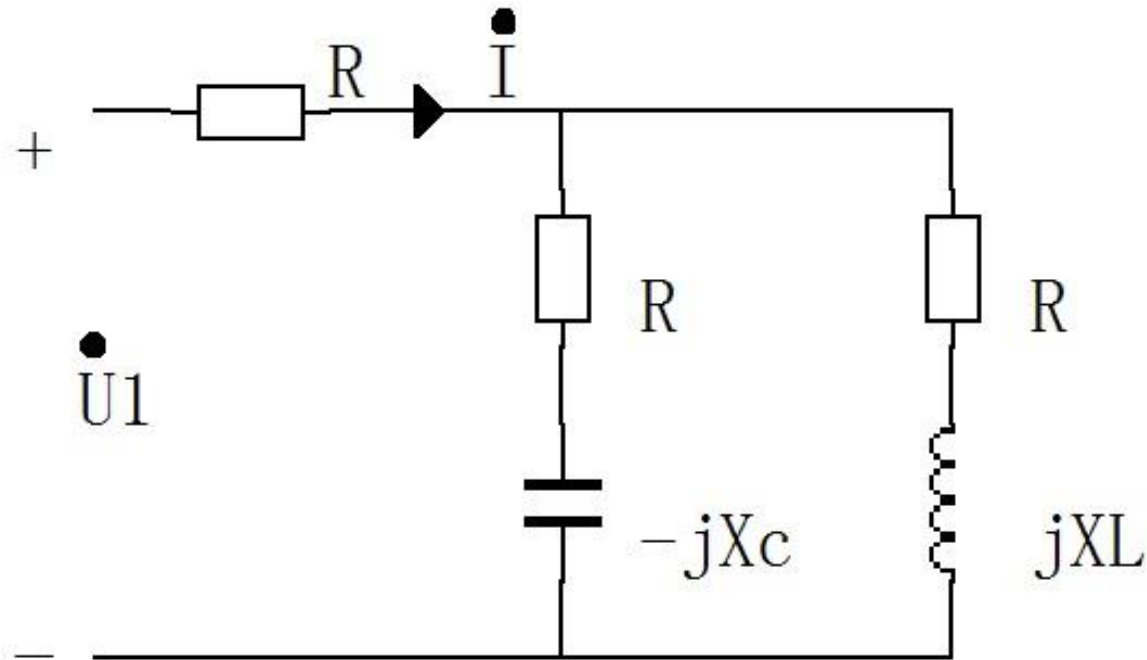


电路如图 3 所示，已知  $u_s = 20\sqrt{2}\cos 10t \text{ V}$ ，电容  $C$  可调。当电容  $C$  断开时，电流表 A1 读数为 2A；调节电容  $C$ ，当  $C=C_1$  时，两个电流表 A1 与 A2 读数均为 2A。

(1) 画出相量图（含 3 个电流和电压  $u_s$ ）；(2) 求阻抗  $Z$ （ $Z$  为感性负载）和容抗  $X_{C1}$ 。



单相电路如图3所示，已知电压 $U_1$ 有效值为90 V，电压 $U_1$ 与电流 $I$ 同相位，三个电阻的阻值相同，有功功率都是150 W，分析下列问题：（1）画出 $U_1$ 与三个电流的相量图（设电压 $U_1$ 初相位为0）；2）求电流 $I$ ；（3）求参数 $R$ ， $X_L$ ， $X_C$ 。



知  $u_s = 100\sqrt{2} \cos(314t + 30^\circ)$  (V)，电流表 A 的读数为 2A，电压表  $V_1$ 、 $V_2$  的读数均为

(1) 作出该电路的相量图；(2) 求 R、L、C 的值。

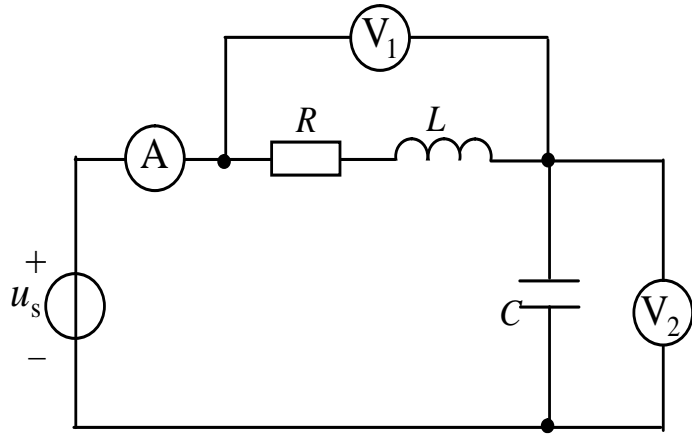
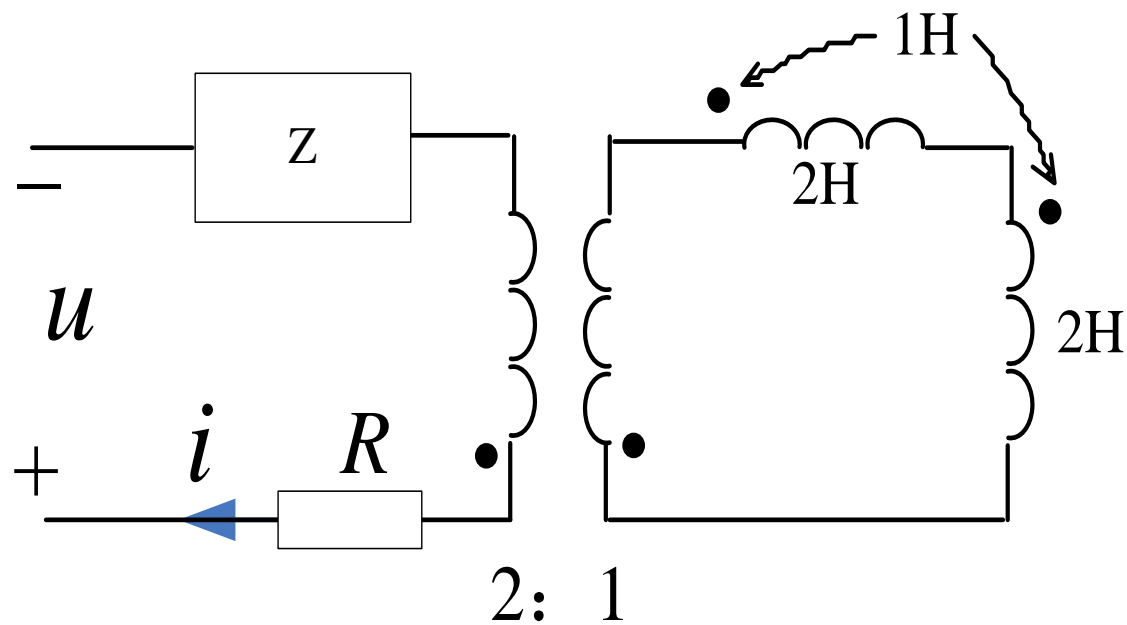
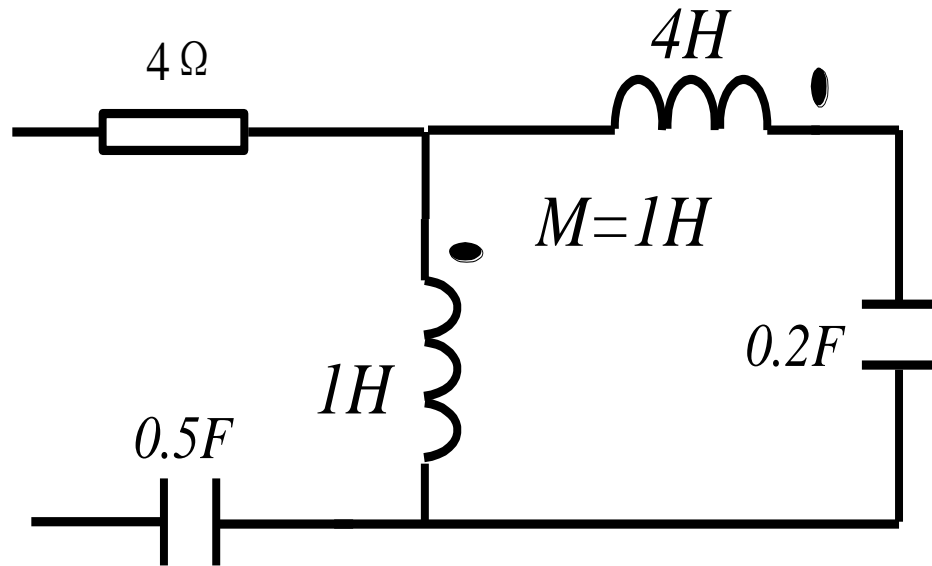


图 3

(2) 图1-2所示电路中, 已知 $u$ 、 $i$ 同相,  $Z$ 为纯电抗,  $\omega=1$  (rad/s)。求阻抗 $Z$ 的值。



(7) 电路如图1-7所示, 求该电路的功率因数  $\lambda$  (电源  $\omega = 1\text{rad/s}$ )。





(7) 含有互感的电路如图 (7) 所示, 信号发生器输出的正弦信号  $u$  的有效值为  $10\text{V}$ , 频率可调。现调节输出信号频率, 使电流表读数达到最大, 求此时信号的频率值。保持信号输出有效值不变, 将信号频率增大一倍, 求此时电流表的读数、电路的有功功率、功率因数。

(8 分)

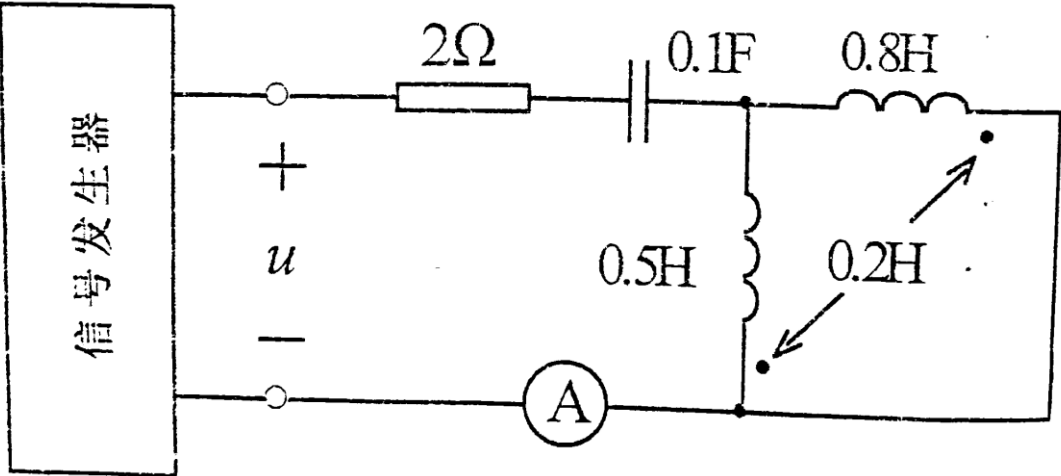
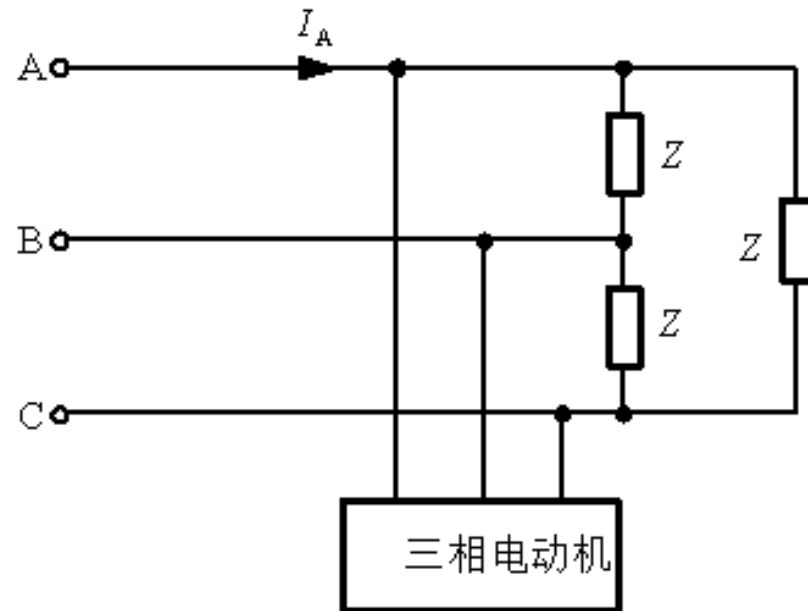


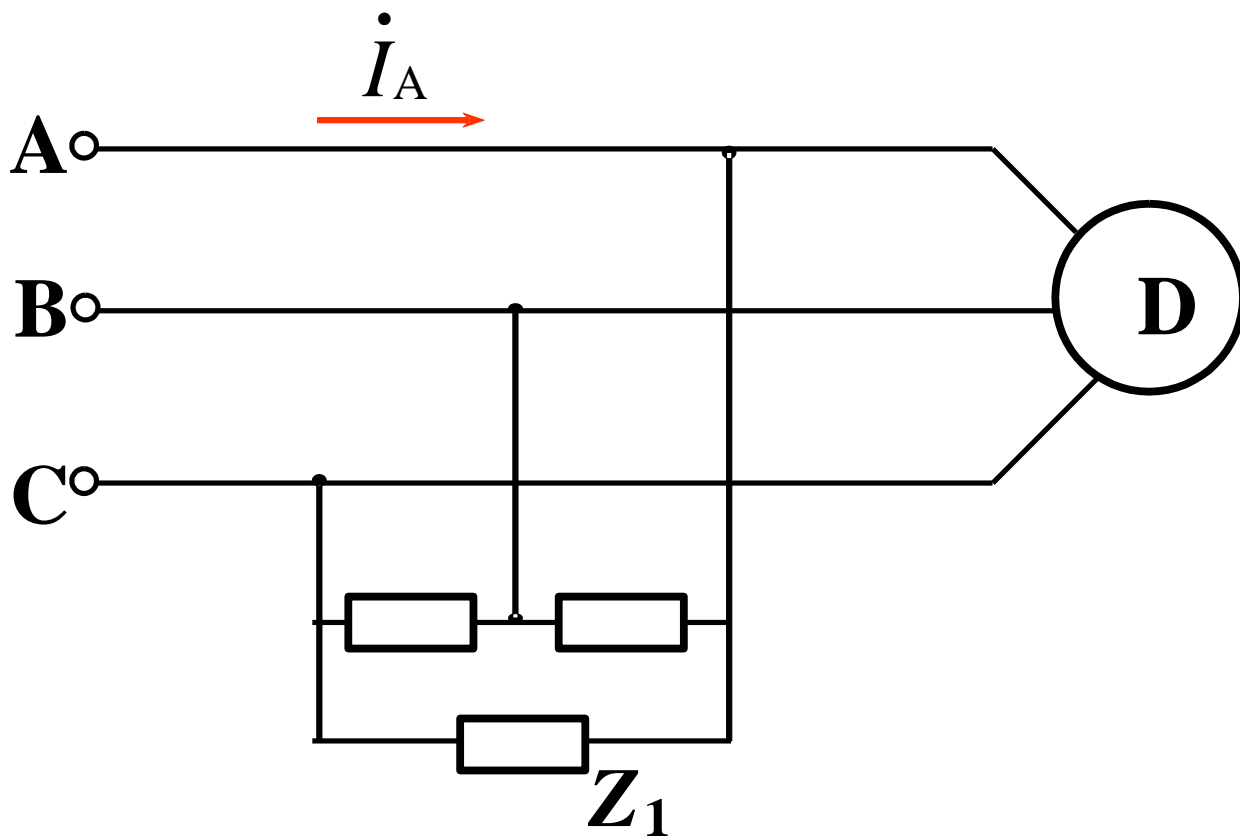
图 (7)

三相电路如图4所示，已知电源的线电压为 $380V$ ，对称负载 $Z = (120 + j90)\Omega$ ，三相电动机的额定功率为 $3kW$ ，功率因数为 $0.8$ （L）。求：（1）两个电流表的读数（有效值）；  
（2）电源发出的有功功率  $P$ 。



四、对称三相电路如图4所示，已知电源线电压为380V， $Z_1=90+j120$ ，电动机D的有功功率为1700W，功率因数 $\lambda=0.8$ （滞后），求：

- (1). 电源端的线电流和电源发出的总有功功率；
- (2). 用两表法测量电动机功率，画出接线图，求两表的读数。

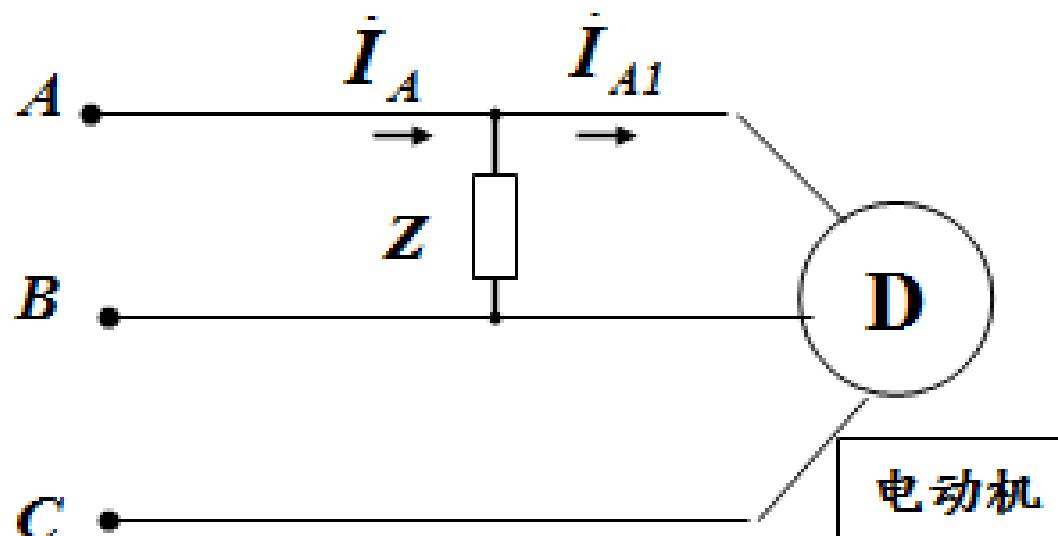


二、图（10）所示电路中，对称三相电源端的线电压 $U_1=380\text{V}$ ， $Z=(100+j100)\Omega$ 。电动机 $P=1600\text{W}$ ， $\cos\psi=0.8$ (感性)。

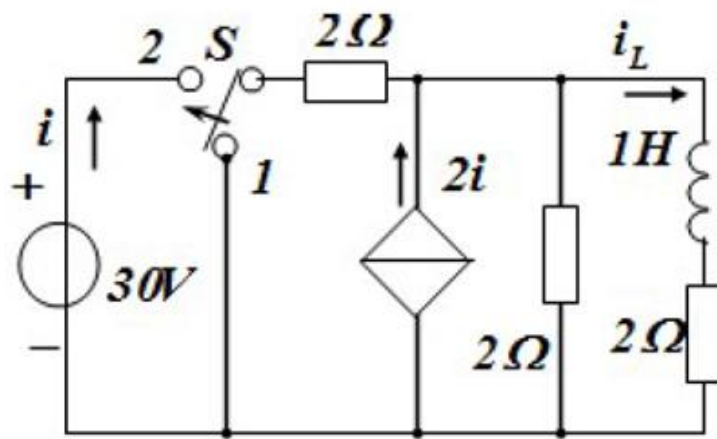
(10分)

(1) 试求 $I_A$ 、 $I_{A1}$ 及电源发出的总功率；

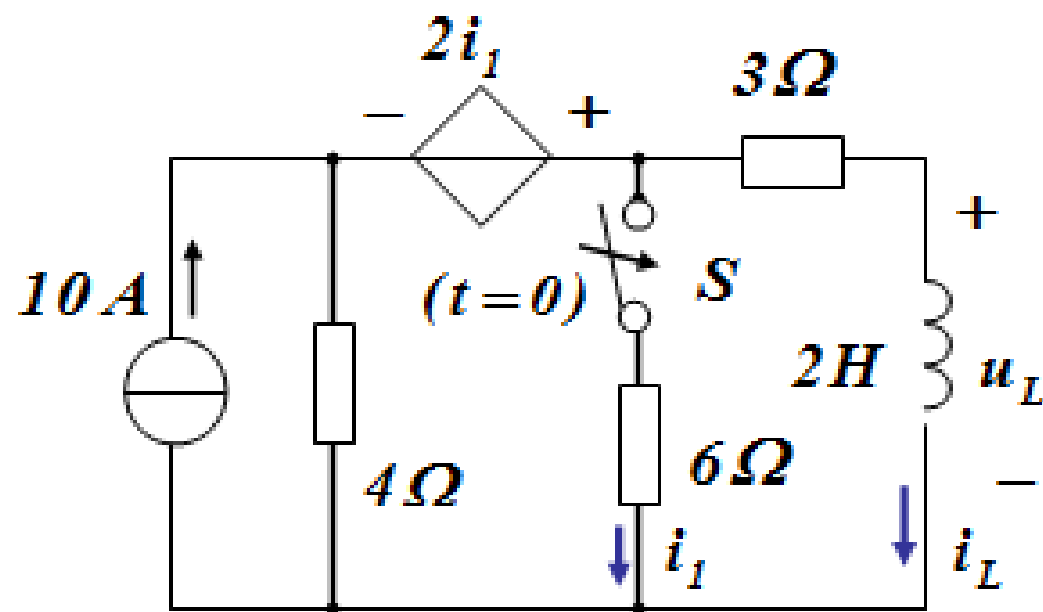
(2) 若用二瓦计法测量电源端三相功率，试画出接线圈，并求两个功率表的读数。



电路如图 5 所示，开关动作之前，电路处于稳态， $t=0$  时开关  $S$  由 1 拨到 2，用三要素法求  $t>0$  时的电感电流  $i_L$ 。

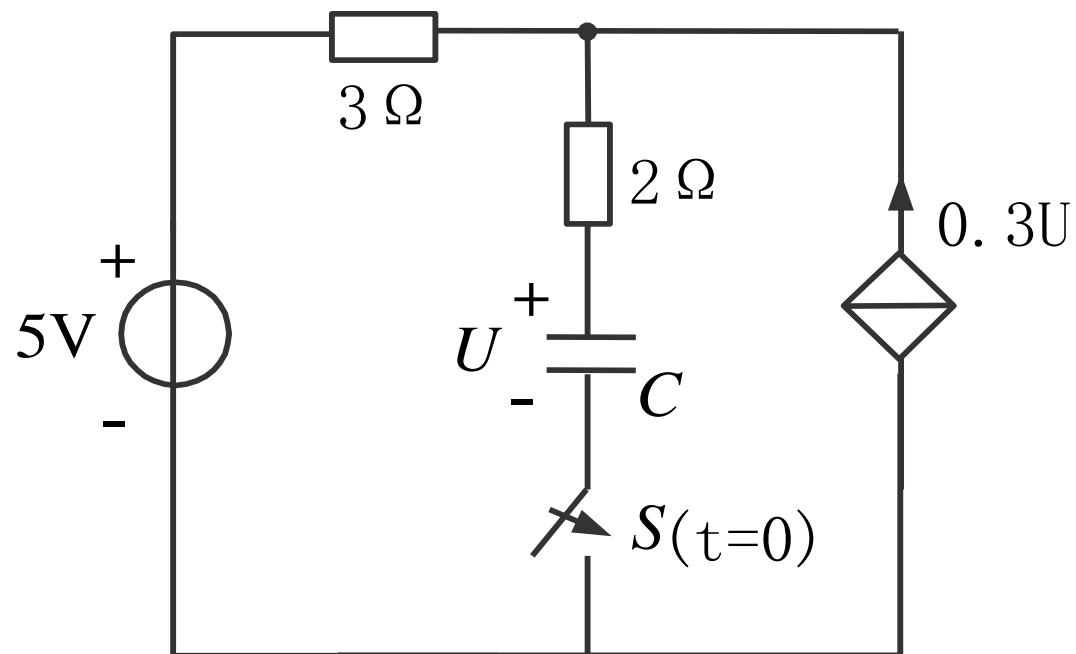


四、电路如图（11）所示，电路原来已达稳态， $t=0$ 时开关闭合。试用时域分析法，求 $t \geq 0$ 时的电感电压和电流

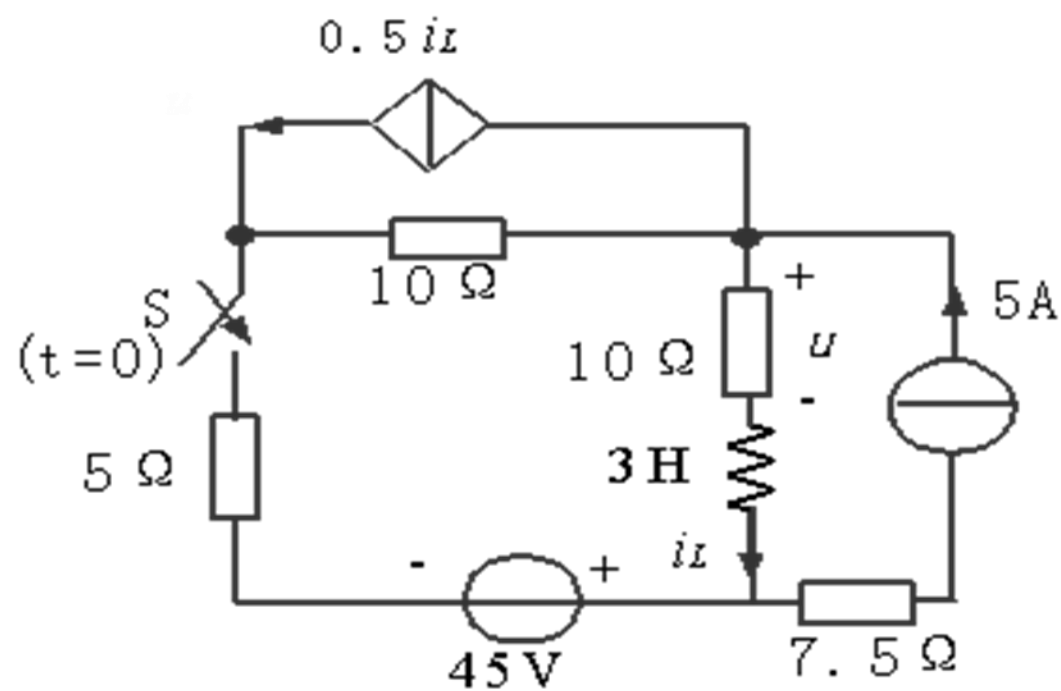


图（11）

五、电路如图5所示, 已知 $C=2\text{F}$ , 初始储能为 $9\text{J}$  (焦耳),  $t=0$ 时合上开关 $S$ , 用时域法求 $t>0$ 时的电容电压。  
(10分)



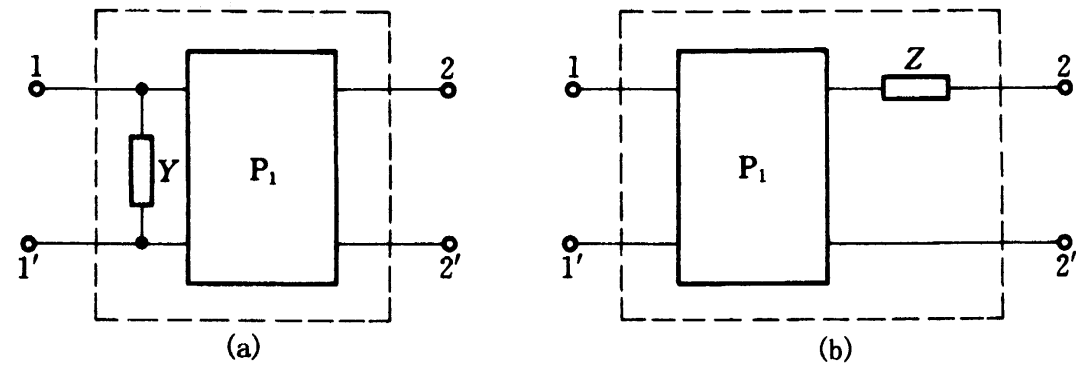
电路如图5所示， $t=0$ 之前电路已处于稳态， $t=0$ 时合上开关S，用时域法求 $t>0$ 时的电压 $u(t)$ 。





12-3. 求图示二端口的 T 参数矩阵，设内部二端口  $P_1$  的 T 参数矩阵为

$$T_1 = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$$



电路如图6所示， 已知二端口网络N1的T参数为：  $T_{N1} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$

- 求：（1）二端口网络N的T参数；  
（2）电压源发出的有功功率P。

