

(考生注意: 请将答案做在专用答题纸上, 做在该试卷上无效!!!)

共 4 页, 第 1 页

## 中南大学 2009年硕士研究生入学考试试题

44640

**考试科目代码及名称: 940 电路理论**

- 注意: 1、所有答案(含选择题、填空题、判断题、作图题等)一律答在专用答题纸上, 写在试题纸上或其他地点一律不给分。  
 2、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。  
 3、考试时限: 3 小时; 总分: 150 分。

考生编号(考生填写) 

1	0	5	3	3	9	0	0	0	0	1	0	2	5	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**一、简单分析计算题(本大题共 6 小题, 每题 10 分, 共 60 分。)**

- 1、图 1-1 所示电路, 选  $u_C$  和  $i_L$  为状态变量, 试列写该电路的状态方程。  
 2、设计一个由线性电阻、独立电源和理想二极管组成的一端口, 要求它具有图 1-2 所示的伏安特性。

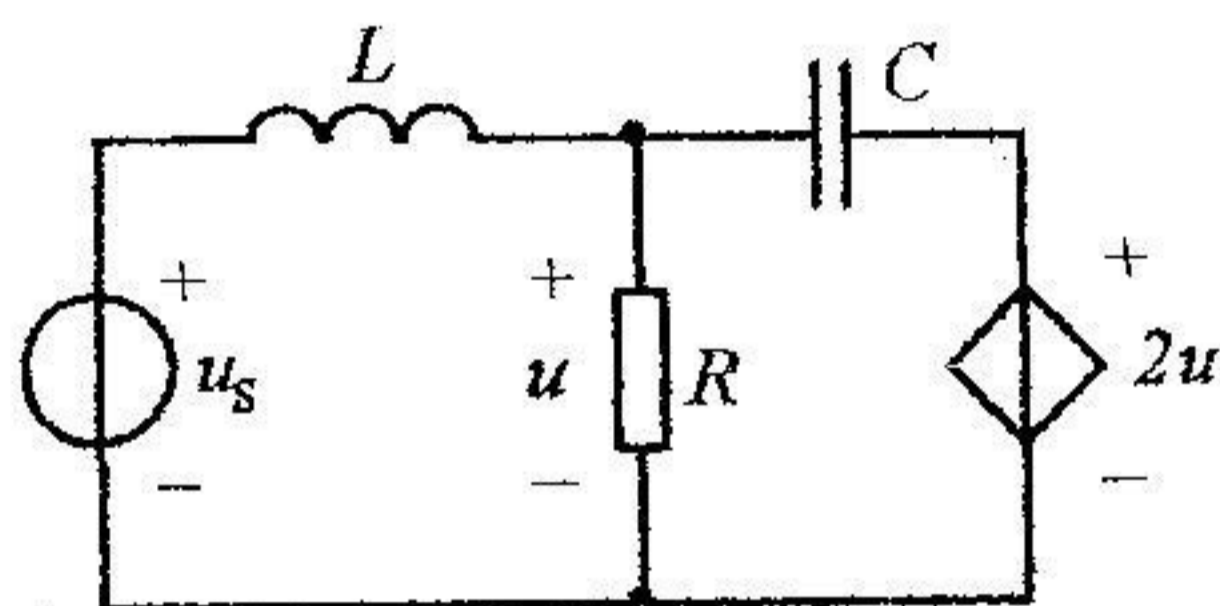


图 1-1

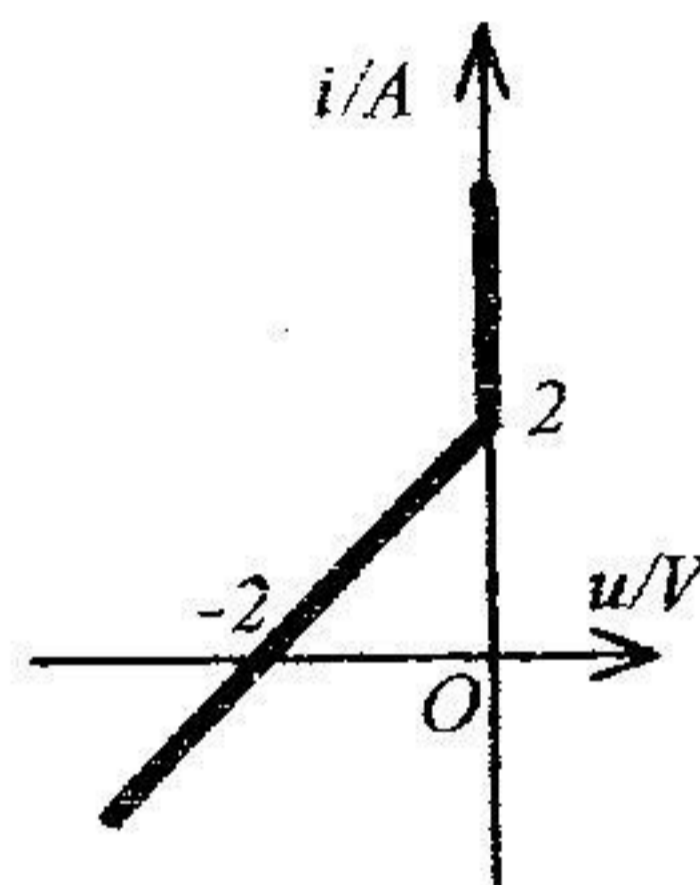


图 1-2

- 3、图 1-3 所示电路中, 理想变压器变比  $n=2$ 。求阻抗  $Z$  的最佳匹配值。  
 4、图 1-4 所示含耦合互感电路中,  $M=1H$ ,  $i_s = [3 + 4\sqrt{2} \cos(5t - 6^\circ)]A$ 。求图中交流电表的读数和  $u_2$  表达式。

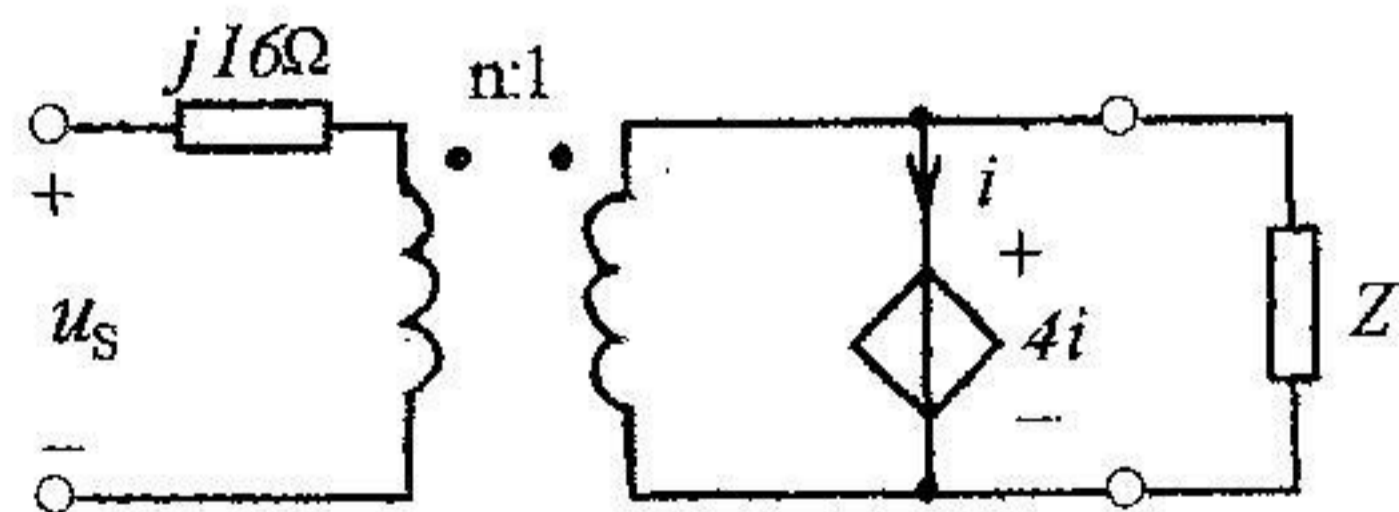


图 1-3

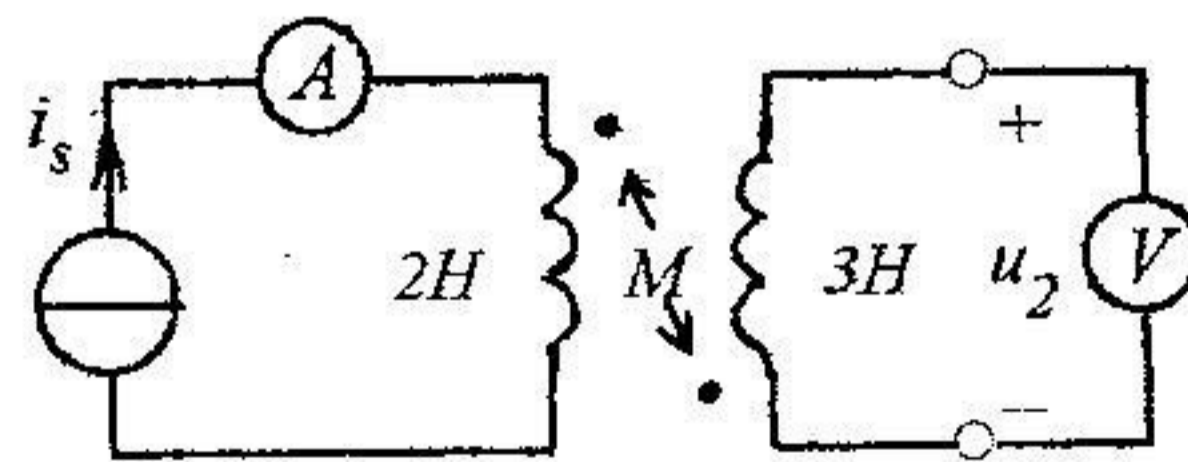


图 1-4

代码: 940

5、图 1-5 所示电路中，N 是线性纯电阻网络。图(a)为已知条件，求图(b)中电压 U。

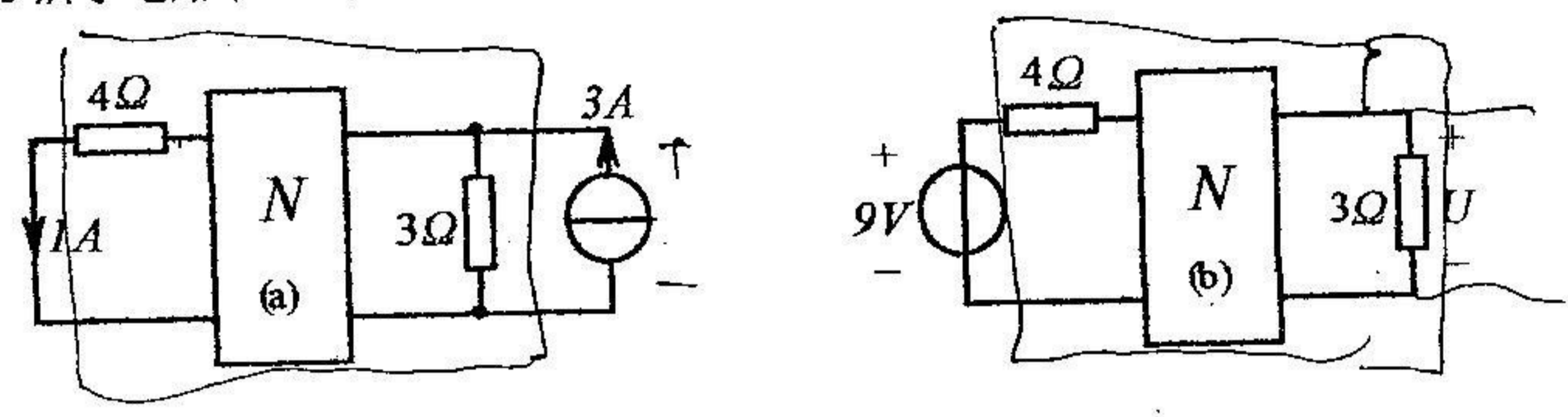


图 1-5

6、设网络的单位冲激响应为  $h(t) = \delta(t) + 2e^{-t}$ ，试求其相应的幅频特性  $|H(j\omega)|$ ，并在 S 平面上绘出网络函数的零点、极点。

二、图 2 所示电路，参考结点已标注。试求受控源吸收的功率。(15 分)

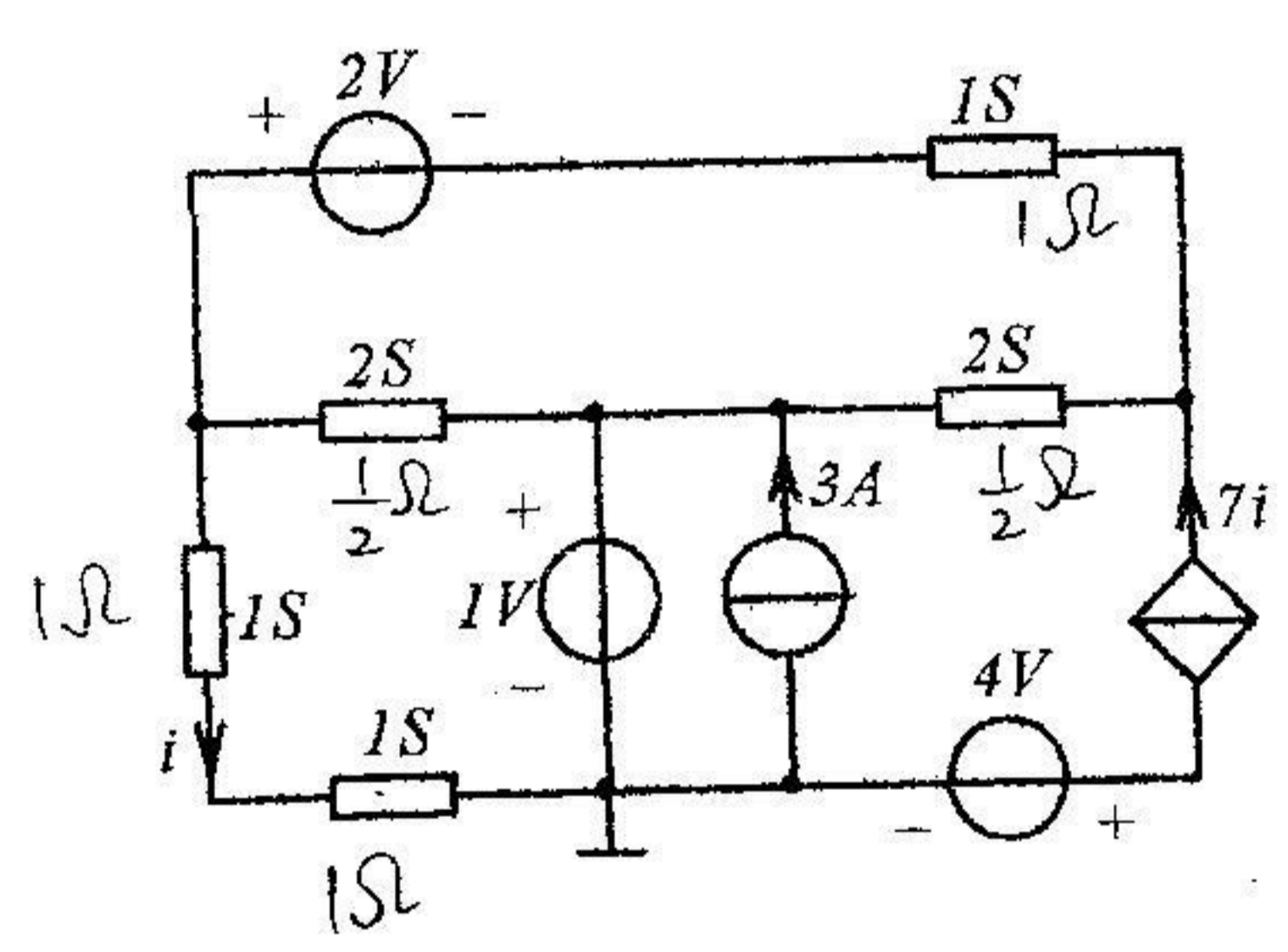


图 2

三、图 3 所示电路，N 为线性纯电阻网络，原来开关 S 处于位置 1，电容初始储能 2 焦耳。当  $t=0$  时开关 S 合至位置 2；经过时间  $t_1$  后，S 由位置 2 点倒向位置 3，已知  $t > t_1$  时的零状态响应  $i_L(t) = (2 - 14e^{-2t})A$ 。试求  $t > 0$  时的响应电压  $u(t)$ 。(15 分)

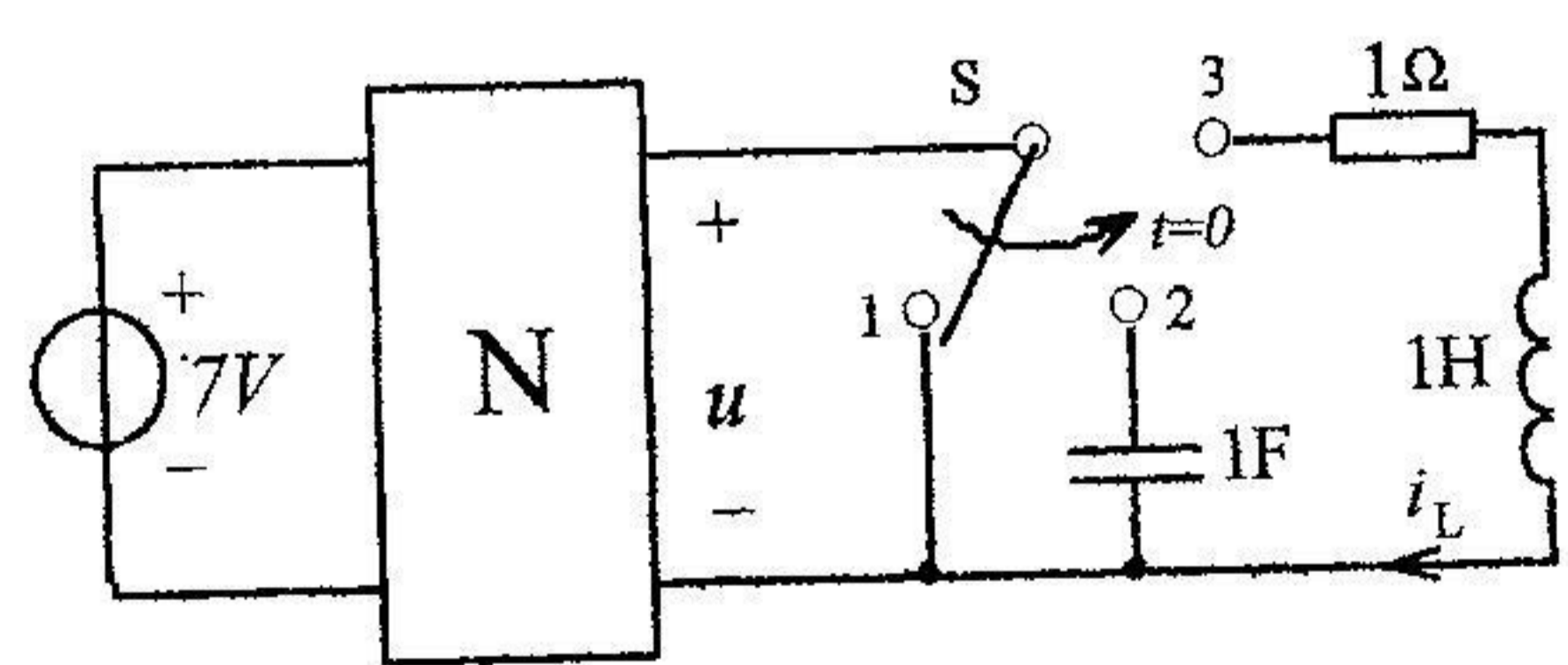


图 3

四、图 4 所示电路, 已知  $u_s = 5\sqrt{2} \cos t$  (V), 现调节电容使电流表 A1 的读数达到最小值为 4A, 此时电流表 A2 的读数为 3A。试求: (15 分)

- (1) 作出该电路的相量图, 图中应包含各支路电压、电流相量;
- (2) 元件 R、L、C 的参数值;
- (3) 电源发出的复功率。

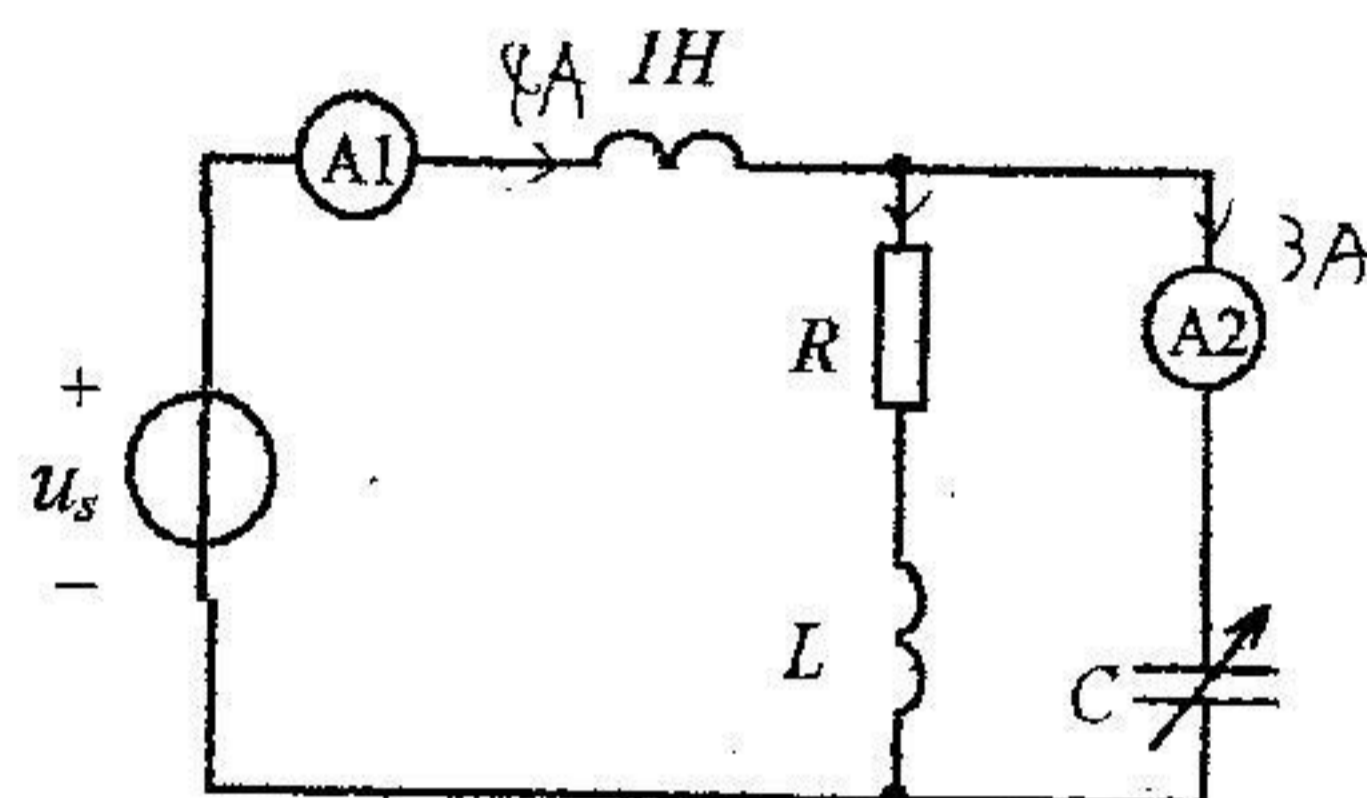


图 4

五、图 5 所示对称三相电路, 电源端的线电压  $U_l = 380V$ ,  $R = 57.16\Omega$ ,  $X_L = 11\Omega$ ,  $X_C = -44\Omega$ 。

试求: (15 分)

- (1) 各线电流;
- (2) 用二瓦计法测量电源端的三相功率, 要求功率表串在 A、B 两条端线上, 试画出接线图;
- (3) 若 B 相电容负载在 “X” 处发生开路, 计算此时两个功率表的读数。

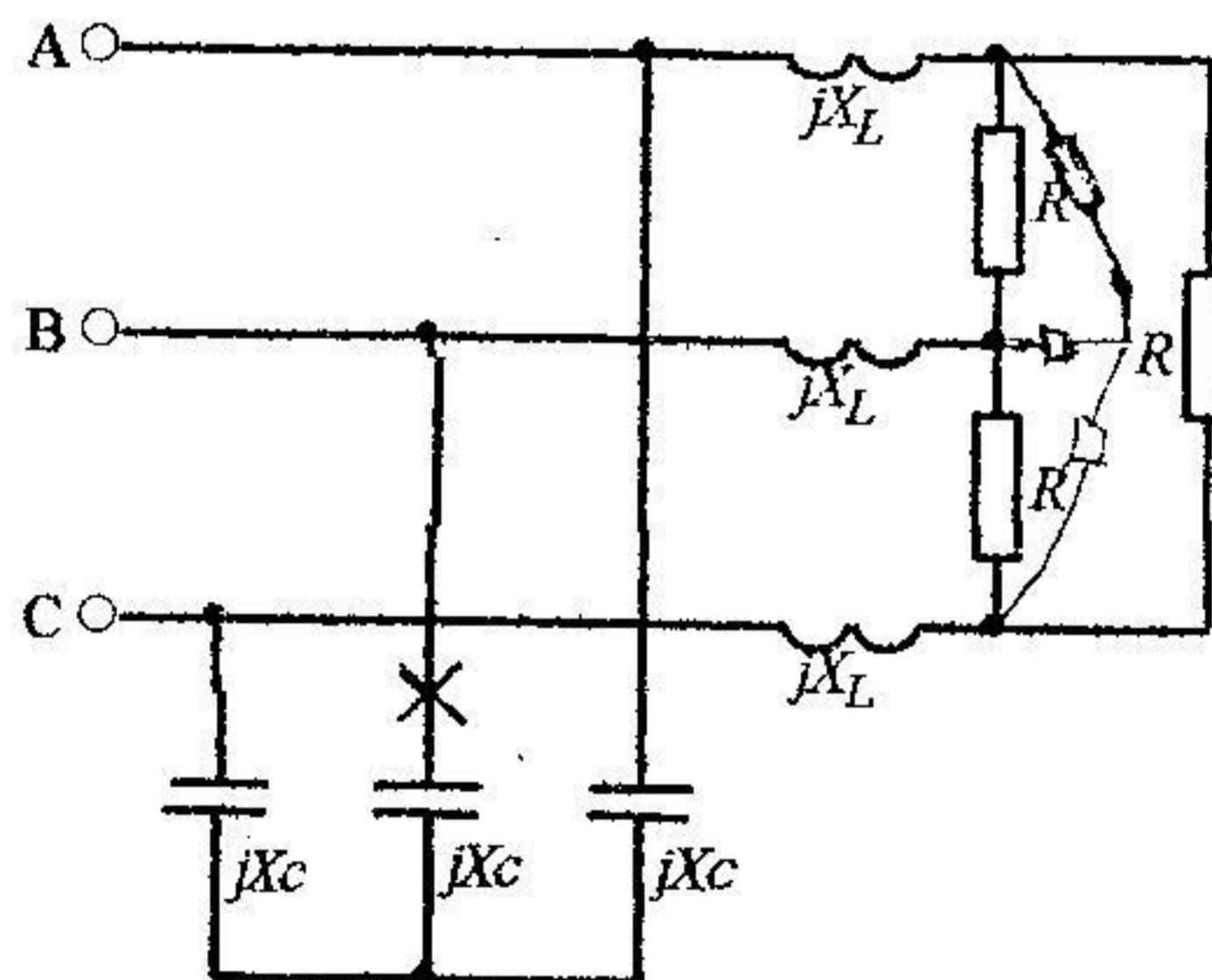


图 5

(考生注意：请将答案做在专用答题纸上，做在该试卷上无效!!!)

共4页，第4页

六、图6所示电路，开关S原来断开且电路处于稳态。当 $t=0$ 时开关S闭合，试用运算法求开关动作后的 $i(t)$ 和 $u(t)$ 。(15分)

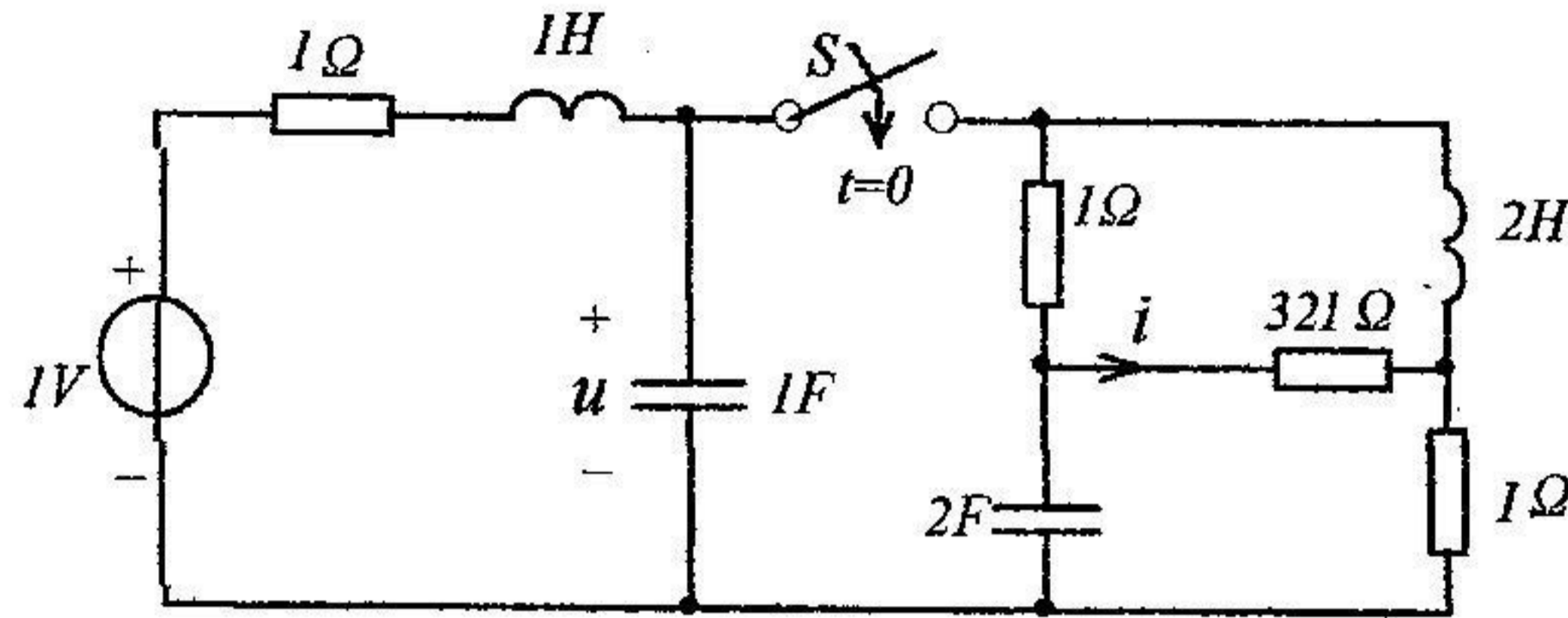


图6

七、图7所示电路，二端口网络参数矩阵 $Y = \begin{bmatrix} j1 & 2 \\ 2 & -j0.5 \end{bmatrix}$  (S)，回转器的回转电阻 $r=1\Omega$ 。

开关S闭合时，调节电容使电压表读数为最大值4V；再断开开关S，电压表读数为0V。求阻抗Z、容抗 $X_C$ 及电阻R的参数值。(15分)

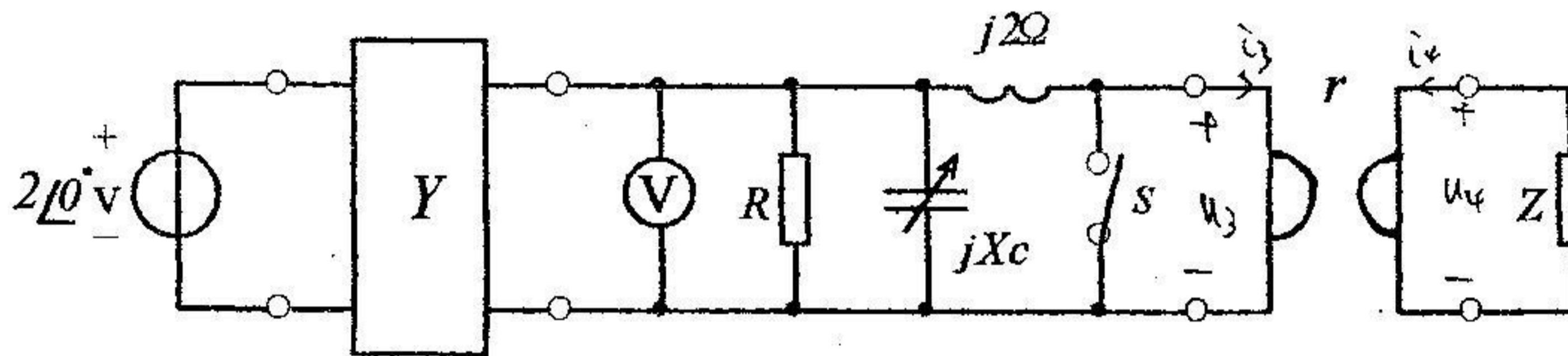


图7