

南京航空航天大学

## 二〇〇七年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 电 路

说 明: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上无效

一、选择题 (50 分, 每小题 5 分, 单选题, 请注意: 答案写在答题纸上, 写在试卷上无效)

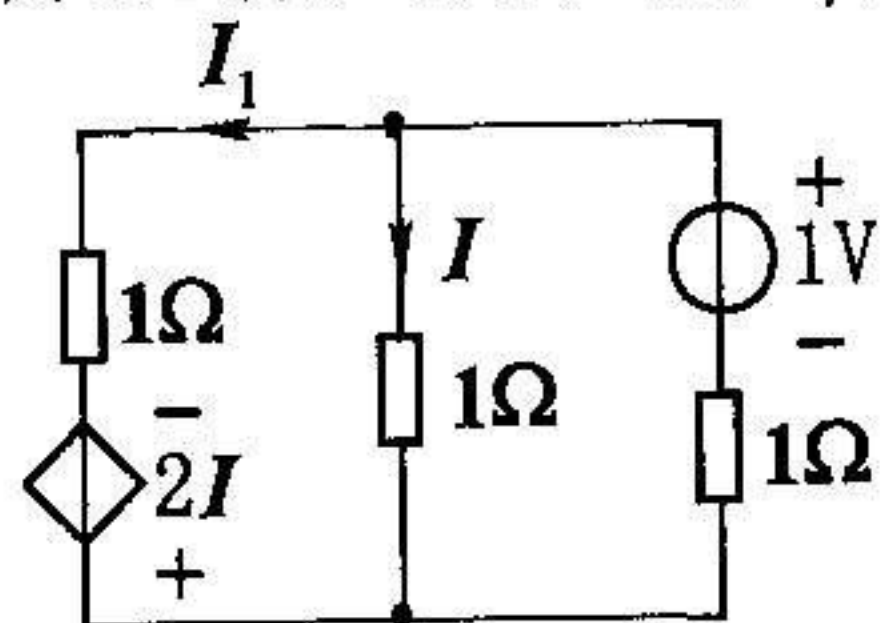
1. 图 1.1 所示电路中电流  $I_1$  为:

图 1.1

- A. 3A                      B. 0.6A  
C. -0.2A                  D. 0.2A

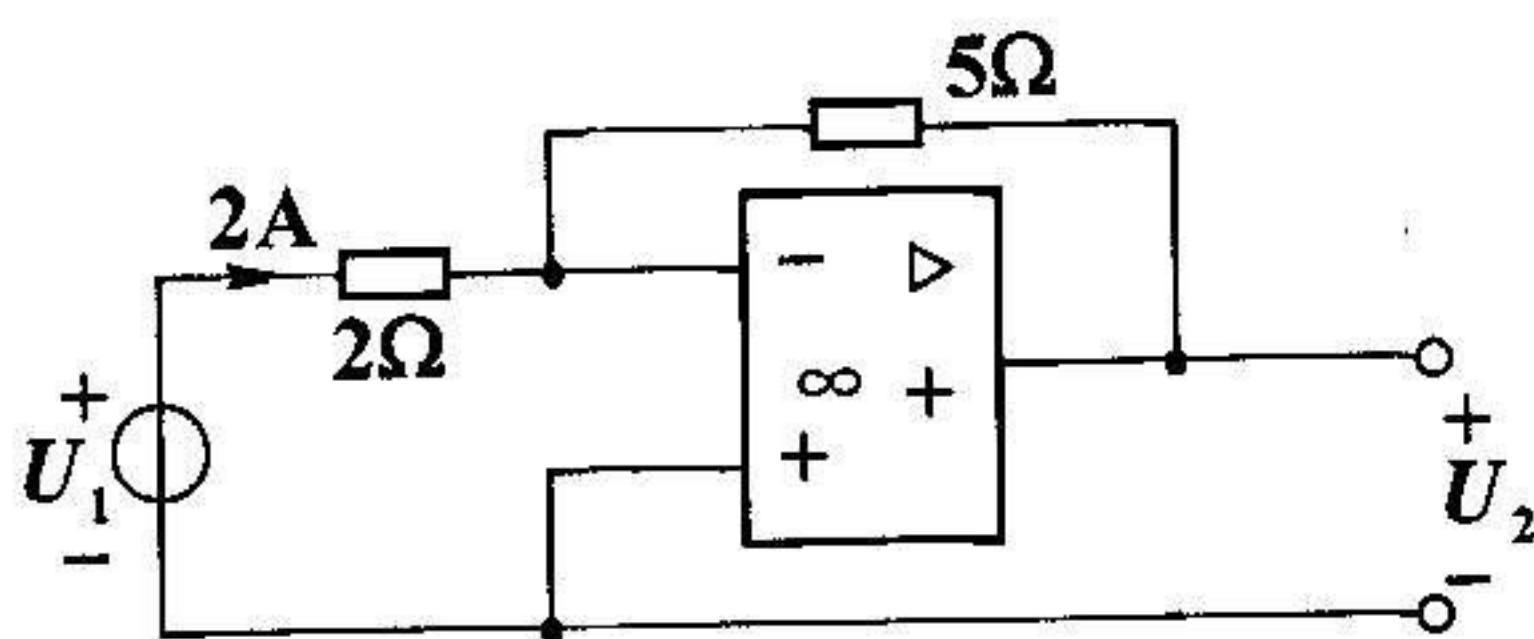
2. 图 1.2 所示电路的  $U_1$  和  $U_2$  值应分别是:

图 1.2

- A. 4V, 10V                B. 4V, -10V  
C. -4V, 10V              D. -4V, -10V

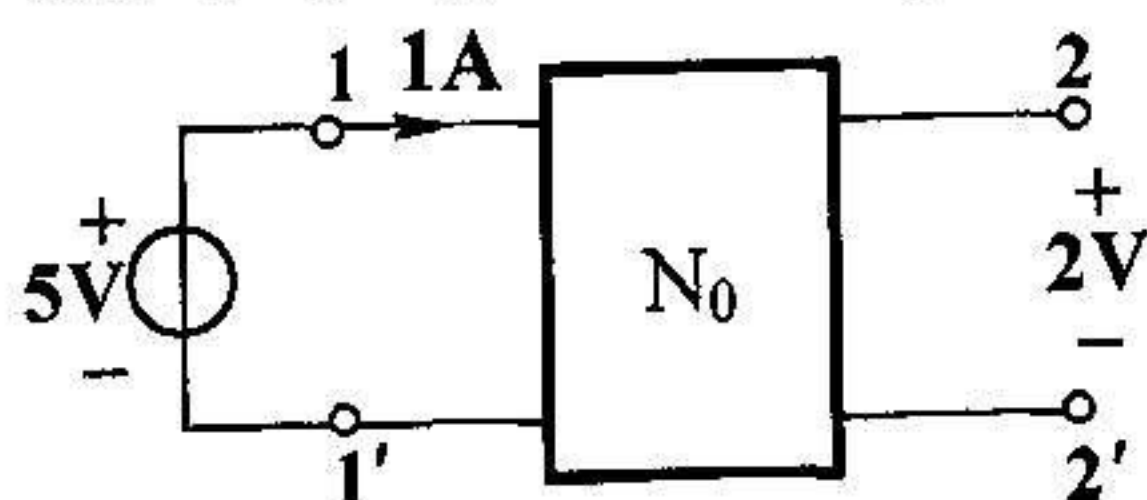
3.  $N_0$  为无源线性电阻网络, 工作状态如图 1.3 (a) 所示, 现将 1-1' 端口支路置换成图 1.3 (b) 所示,则 2-2' 端口输出的电压  $U_2$  为:

图 1.3(a)

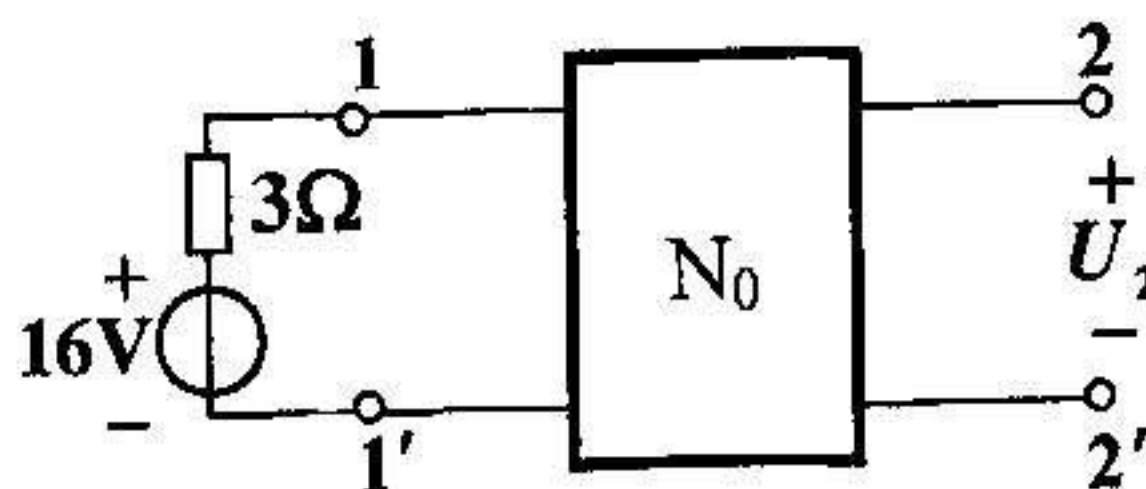


图 1.3(b)

- A. 2V                      B. 2.4V  
C.  $\frac{16}{3}$  V                D. 4V

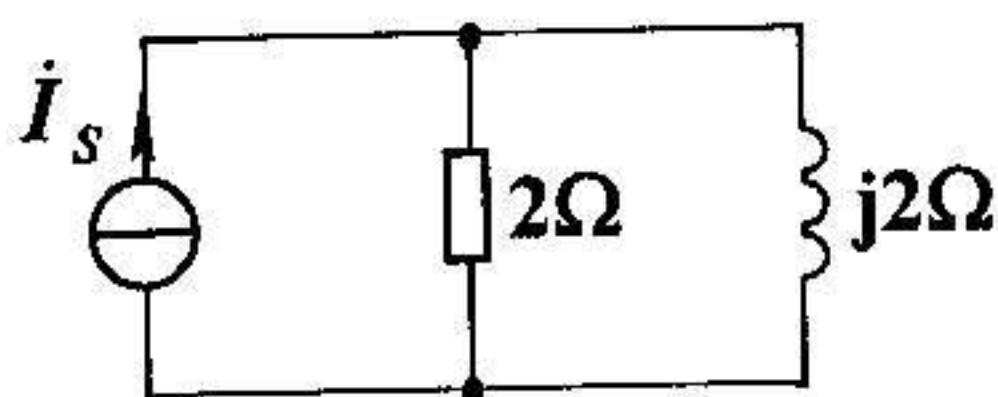
4. 图 1.4 所示正弦交流电路中, 若  $\dot{I}_s = 2\angle 0^\circ$  A, 则电路的无功功率  $Q$  等于

图 1.4

- A. 4Var                      B. 2Var  
C. -4Var                    D. -2Var



5. 图 1.5 所示正弦交流电路中,  $i_s = \frac{15}{4} \cos \omega t \text{ A}$ , 已知  $3\Omega$  电阻的功率是  $6\text{W}$ , 则电源对电路的功率因数是

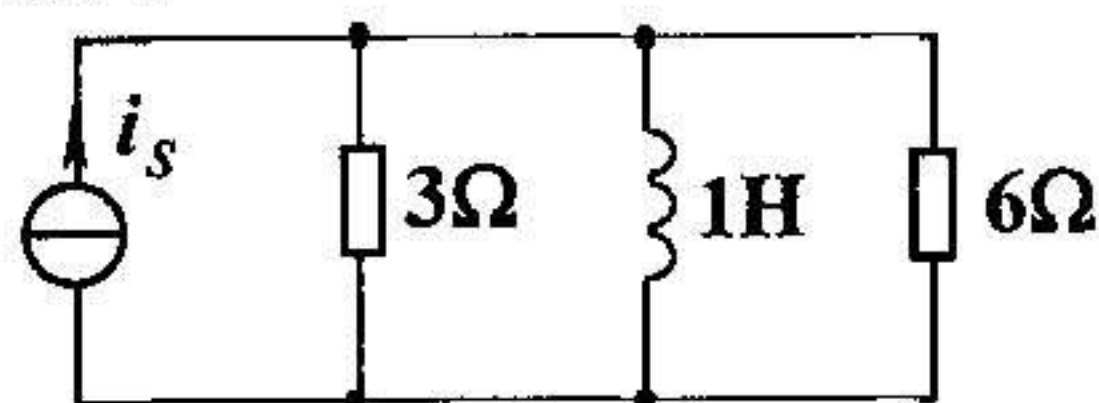


图 1.5

- A. 0.6  
B. 0.8  
C. 0.3  
D.  $\frac{8}{15}$

6. 图 1.6 所示对称三相电路, 电源线电压  $U_l = 100\text{V}$ ,  $I_l = 2\text{A}$ , 负载功率因数  $\lambda = \cos \varphi = 0.8$  (感性), 功率表采用如图接法, 则此时功率表读数为:

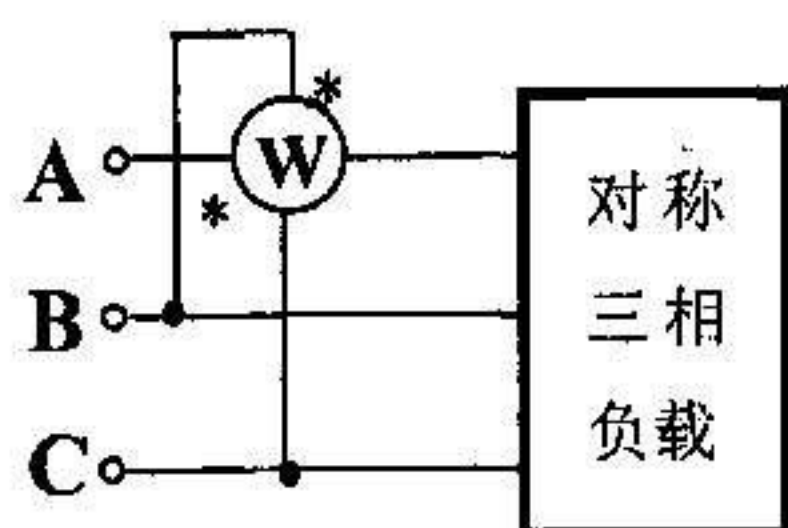


图 1.6

- A. 208W  
B. 120W  
C. 173W  
D. 0W

7. 含理想二极管电路如图 1.7 所示, 当开关 S 由断开状态变为闭合状态时二极管将:

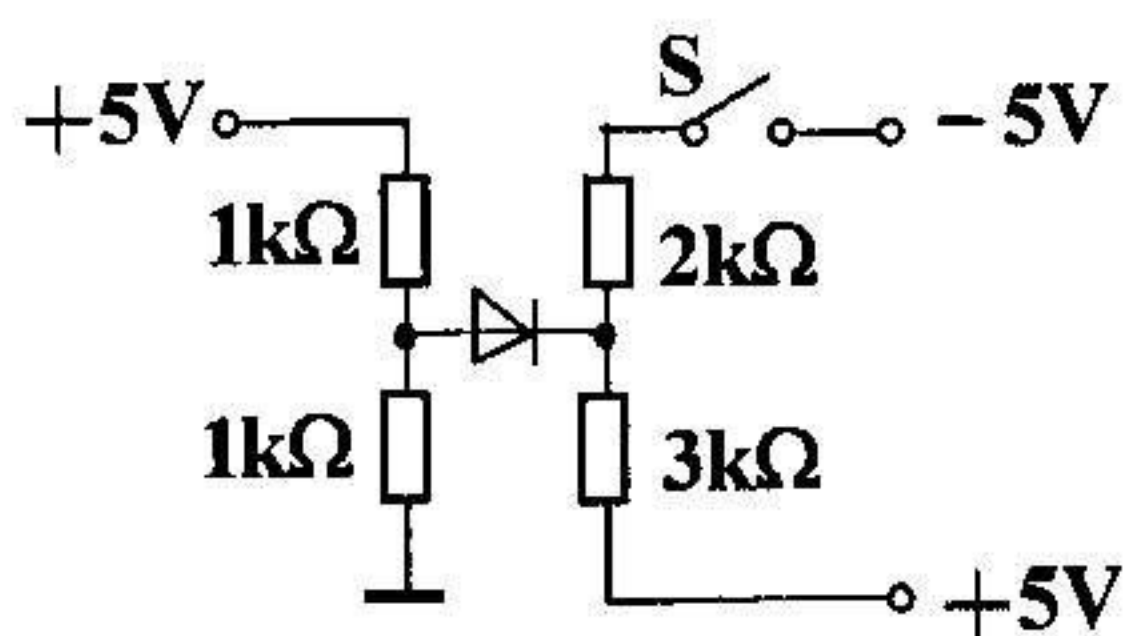


图 1.7

- A. 由截止变为导通  
B. 由导通变为截止  
C. 保持导通  
D. 保持截止

8. 图 1.8 所示电路, 开关闭合前电路处于稳态,  $u(0_+)$ ,  $\frac{du_c}{dt}|_{0+}$  的值为:

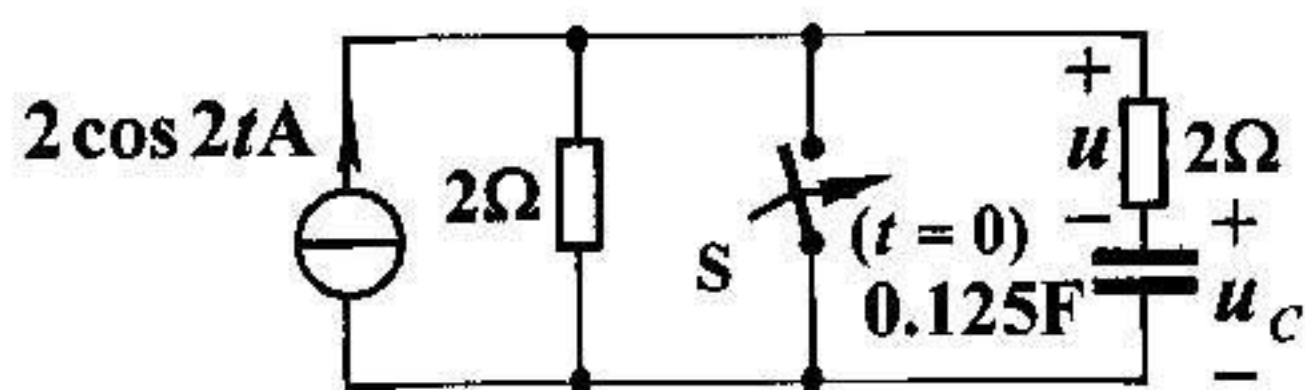


图 1.8

- A.  $-4\text{V}$ ,  $16\text{V/s}$   
B.  $-4\text{V}$ ,  $-16\text{V/s}$   
C.  $2\text{V}$ ,  $8\text{V/s}$   
D.  $-2\text{V}$ ,  $-8\text{V/s}$

9. 已知某二阶电路的微分方程为  $\frac{d^2 i}{dt^2} + 4 \frac{di}{dt} + 5i = 0$ , 则该电路响应的性质为

- A. 无阻尼的振荡  
B. 非振荡  
C. 衰减的振荡  
D. 临界非振荡

10. 已知变压器铁心截面积  $t \times a = 20 \times 40\text{mm}^2$ , 铁心的占空系数为 0.92, 磁通密度最大值  $B_m$  选为  $1.6\text{T}$ , 初级额定电压  $U$  为  $220\text{V}$ , 频率  $50\text{Hz}$ , 问初级线圈匝数为:

- A. 134匝  
B. 268匝  
C. 842匝  
D. 421匝



试题编号: 419

## 二、一般计算题(40 分, 每小题 8 分)

1. 求图 2.1 所示电路中的  $I_L$ 。

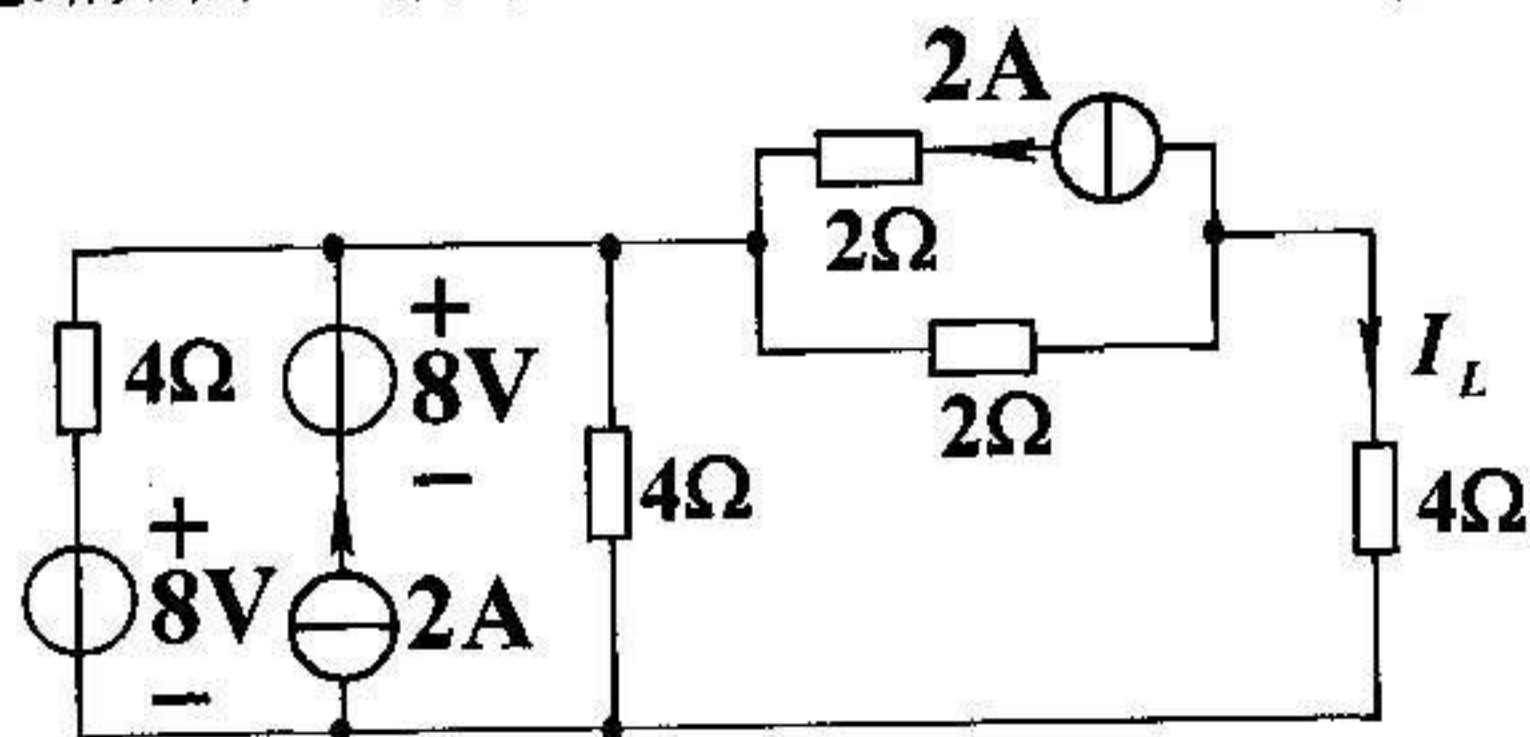


图 2.1

2. 电路如图 2.2 所示, 求电路中的电感电压  $u_L(t)$ 。

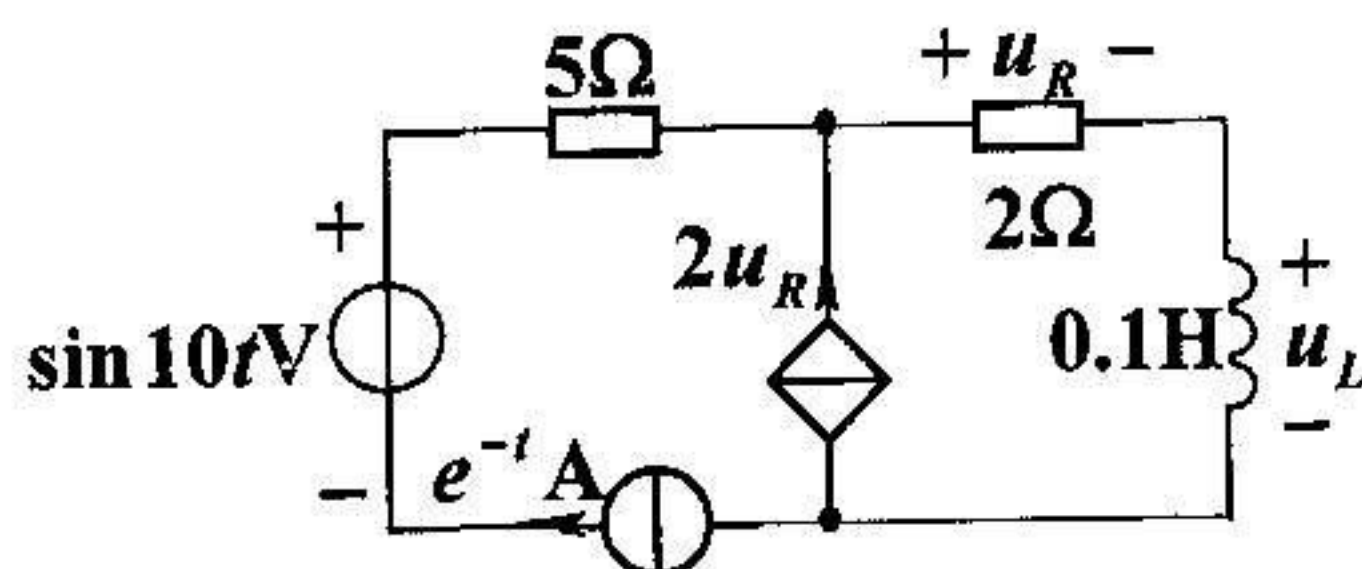


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路中, 方框部分的阻抗  $Z = (2 + j2)\Omega$ ; 电流的有效值  $I_R = 5A$ ,  $I_C = 8A$ ,  $I_L = 3A$ , 电路消耗的总功率为 200W, 求总电压的有效值  $U$ 。

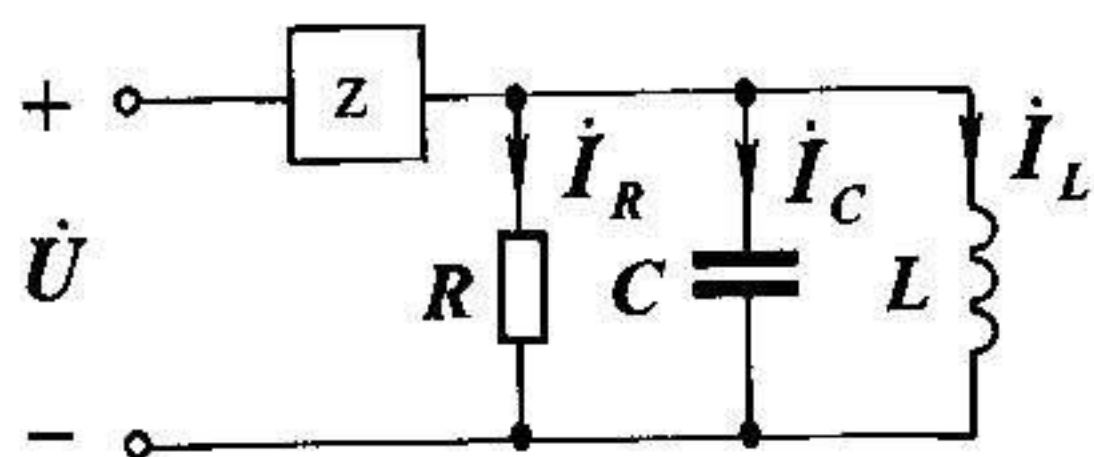


图 2.3

4. 图 2.4 所示电路, 已知  $u_{s1} = 30\sqrt{2} \cos \omega t V$ ,  $U_{s2} = 24V$ ,  $R = 6\Omega$ ,  $\omega L = \frac{1}{\omega C} = 8\Omega$ 。

求: (1) 电磁式电流表的读数; (2) 功率表读数。

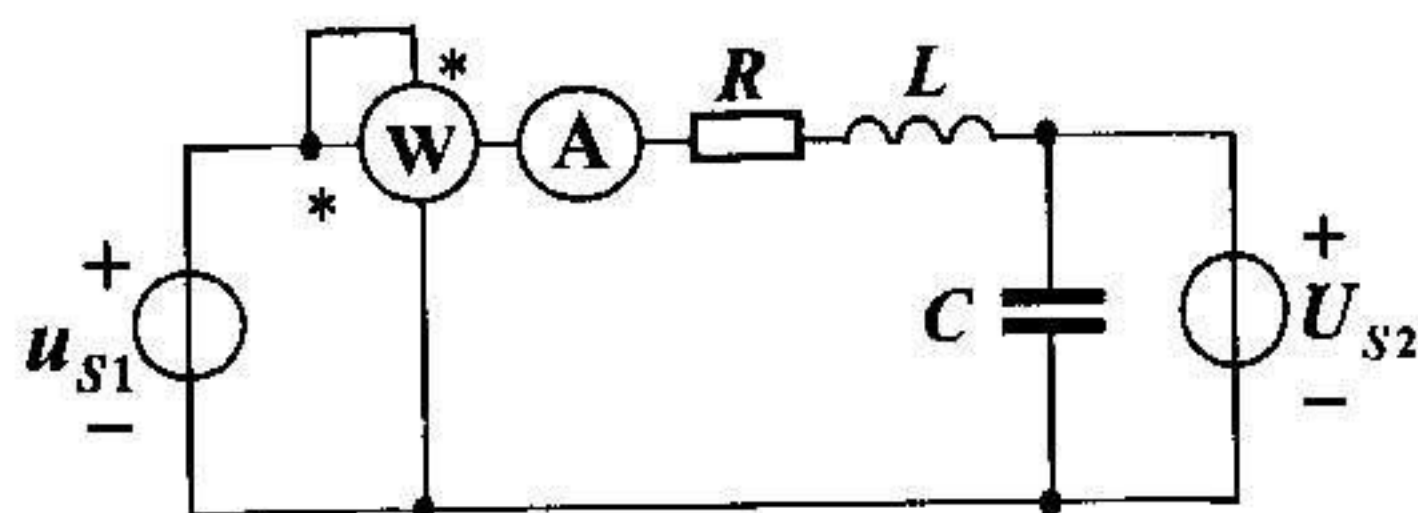


图 2.4

5. 图 2.5 示电路中, 已知  $u_s(t) = 2 \cos 2t V$ ,  $t = 0$  时开关 S 闭合, 且开关 S 闭合前电路已达稳态。试

求: (1) 换路后电感电流  $i_L(t)$ ; (2) 分别写出  $i_L(t)$  的零输入响应和零状态响应。

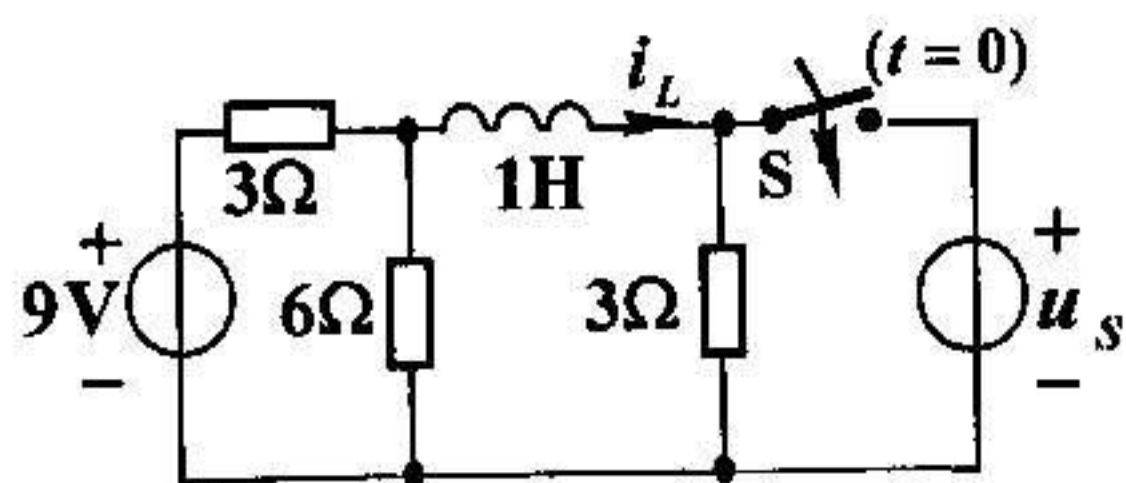


图 2.5

## 三、综合计算题(60 分, 每小题 12 分)

1. 图 3.1 所示电路, 有源线性电阻网络  $N_S$  的端口电压  $u$  随  $\beta$  变化而不同, 当  $\beta = 1$  时,  $u = 20V$ ,

当  $\beta = -1$  时,  $u = 12V$ 。求  $\beta$  为何值时外部电路从网络  $N_S$  获取最大功率, 此功率为多少?

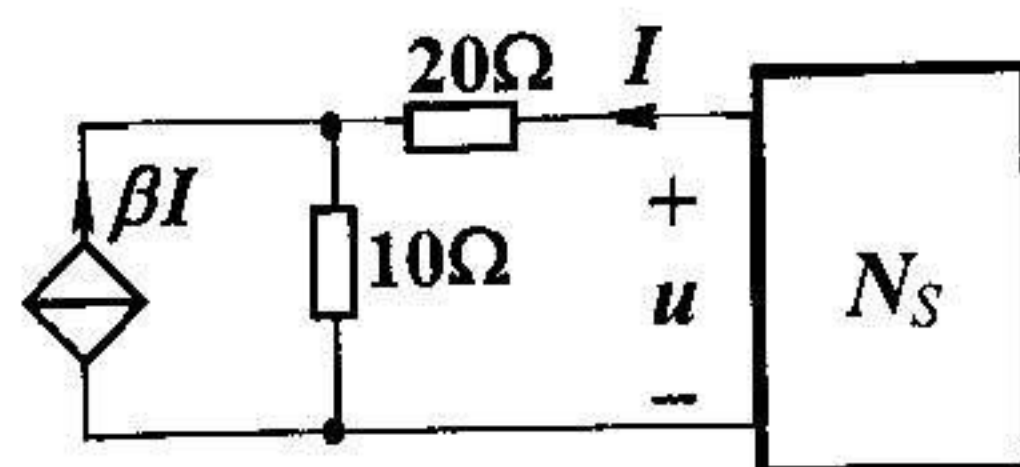


图 3.1



2. 图 3.2 所示正弦稳态电路, 已知电源电压有效值  $U$  为 100V, 频率  $f$  为 50Hz, 各支路电流有效值  $I = I_1 = I_2$ , 电路消耗平均功率 866W。若电源电压  $U$  不变, 而频率  $f$  为 100 Hz 时, 求此时各支路电流  $I, I_1, I_2$  及电路消耗的平均功率。

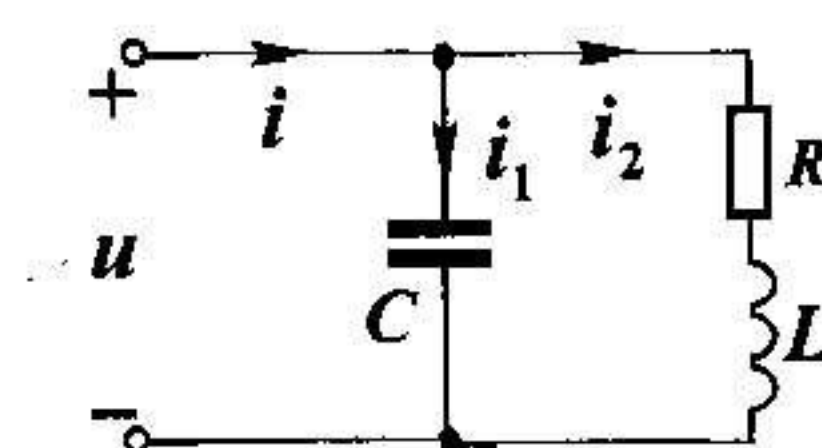


图 3.2

3. 图 3.3 所示电路中, 已知  $u_s = 200\sqrt{2} \cos 200t \text{ V}$ ,  $L_1 = 1\text{H}$ ,  $L_2 = 0.5\text{H}$ ,  $M = 0.25\text{H}$ , 求  $i_c$ 。

4. 电路如图 3.4 所示。

- (1) 写出以  $u(t)$  和  $i_L(t)$  为变量的状态方程;
- (2) 求出网络函数  $H(s) = \frac{U(s)}{I_s(s)}$ , 并画出零极点图;
- (3) 求当  $i_s(t) = 2\varepsilon(t) \text{ A}$  时的零状态响应。[注:  $\varepsilon(t)$  为单位阶跃函数]

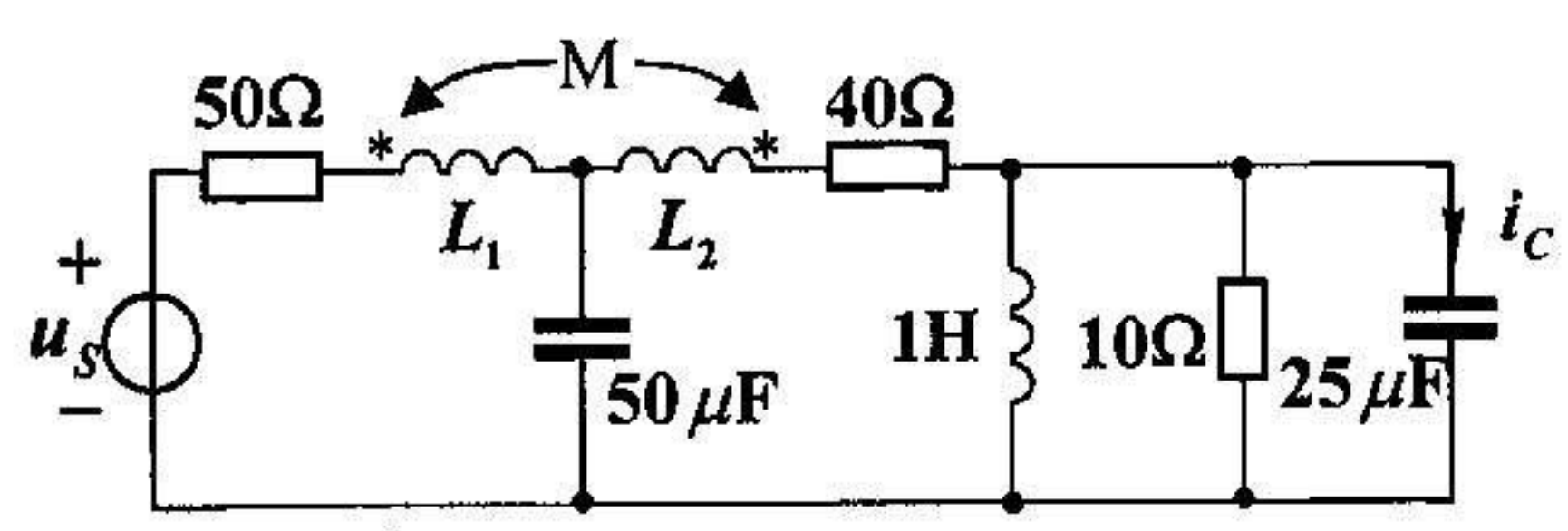


图 3.3

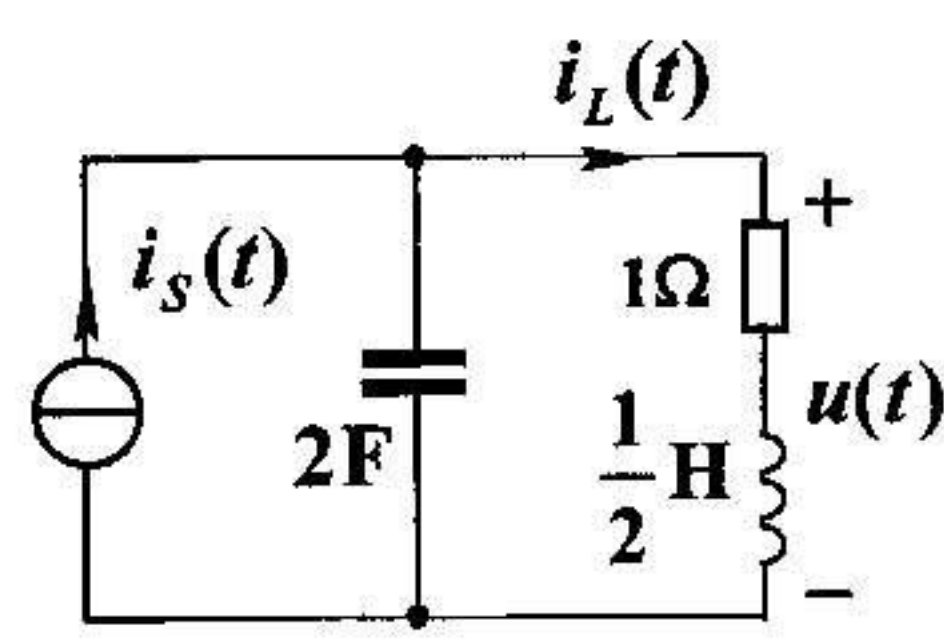


图 3.4

5. 图 3.5 所示二端口网络

- (1) 求网络 N 的 T 参数矩阵;
- (2) 若在 2-2' 端接一电阻  $R = 3\Omega$ , 试求电压源向电路提供的功率。

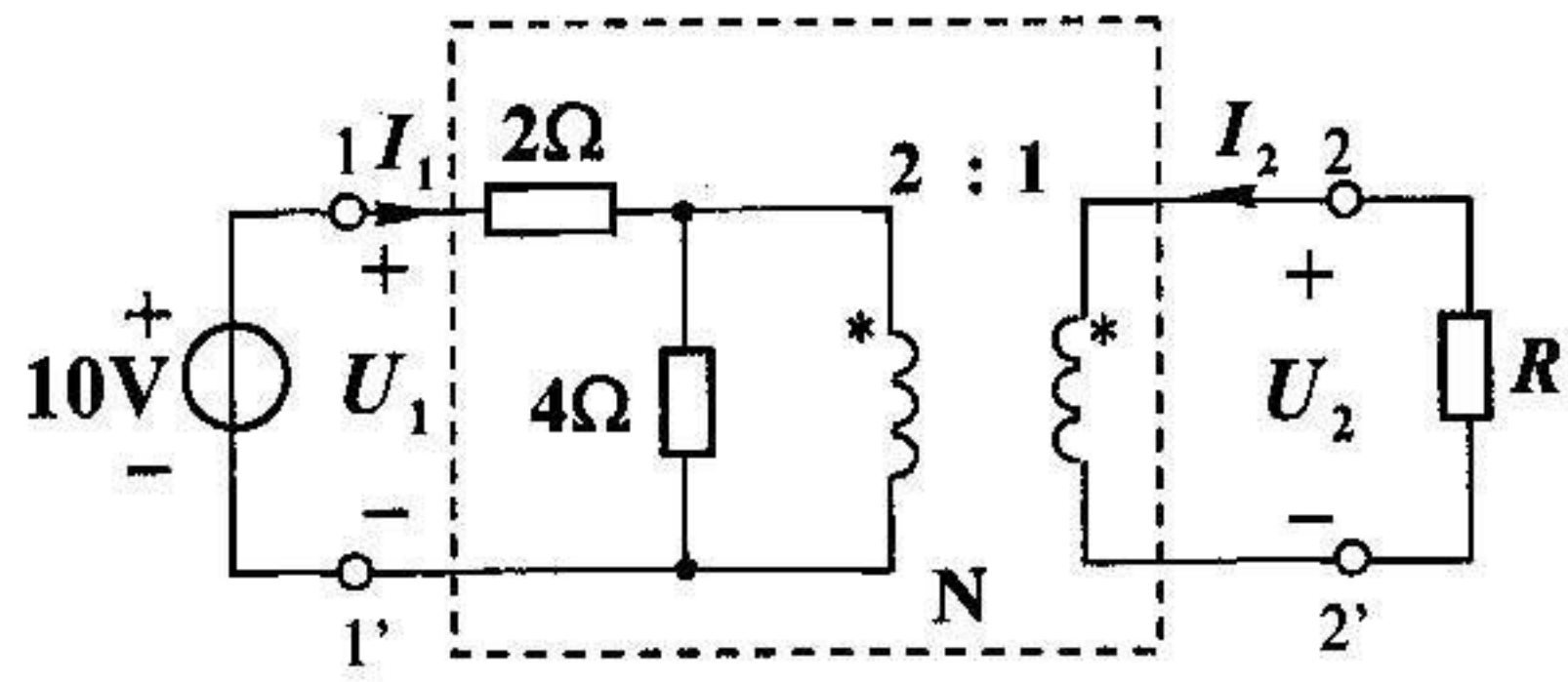


图 3.5