

北京化工大学
2003 年攻读硕士学位研究生入学考试
电路原理 试题

注意事项

- 1、答案必须写在答题纸上，写在试卷上均不加分；
- 2、答题时可不抄题，但必须写清题号；
- 3、答题必须用蓝、黑墨水笔或圆珠笔，用红色笔或铅笔均不加分。

一、选择题（每题 6 分，共 48 分）

1、图 1 所示电路中，电流 $I = \underline{\quad}$ A

- (a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) 3

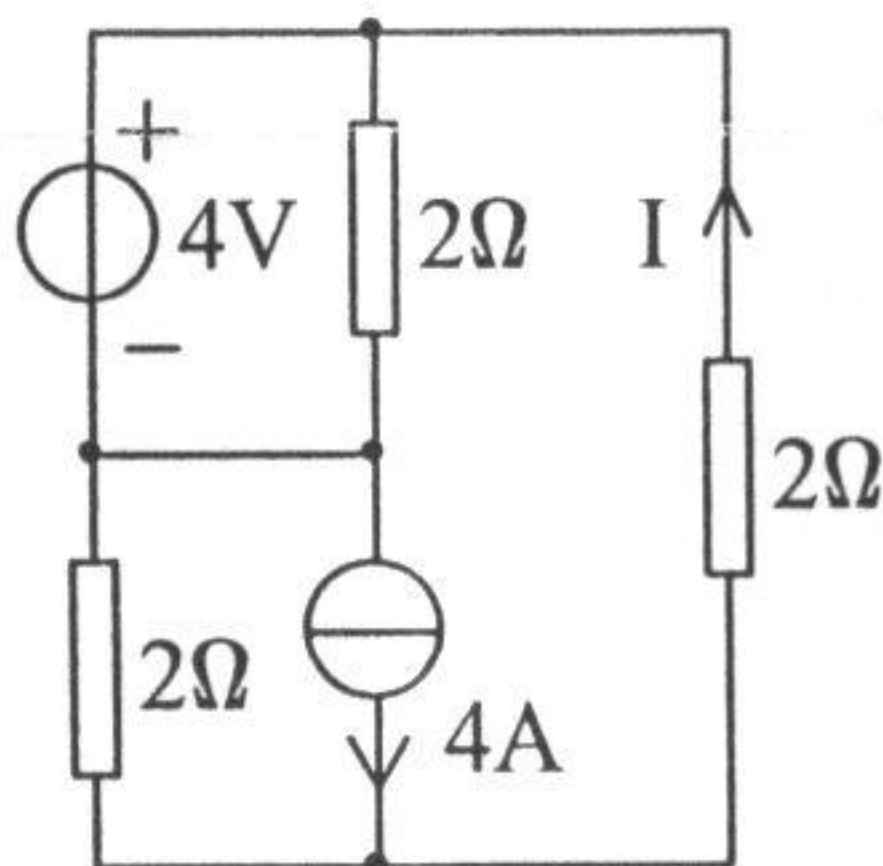


图 1

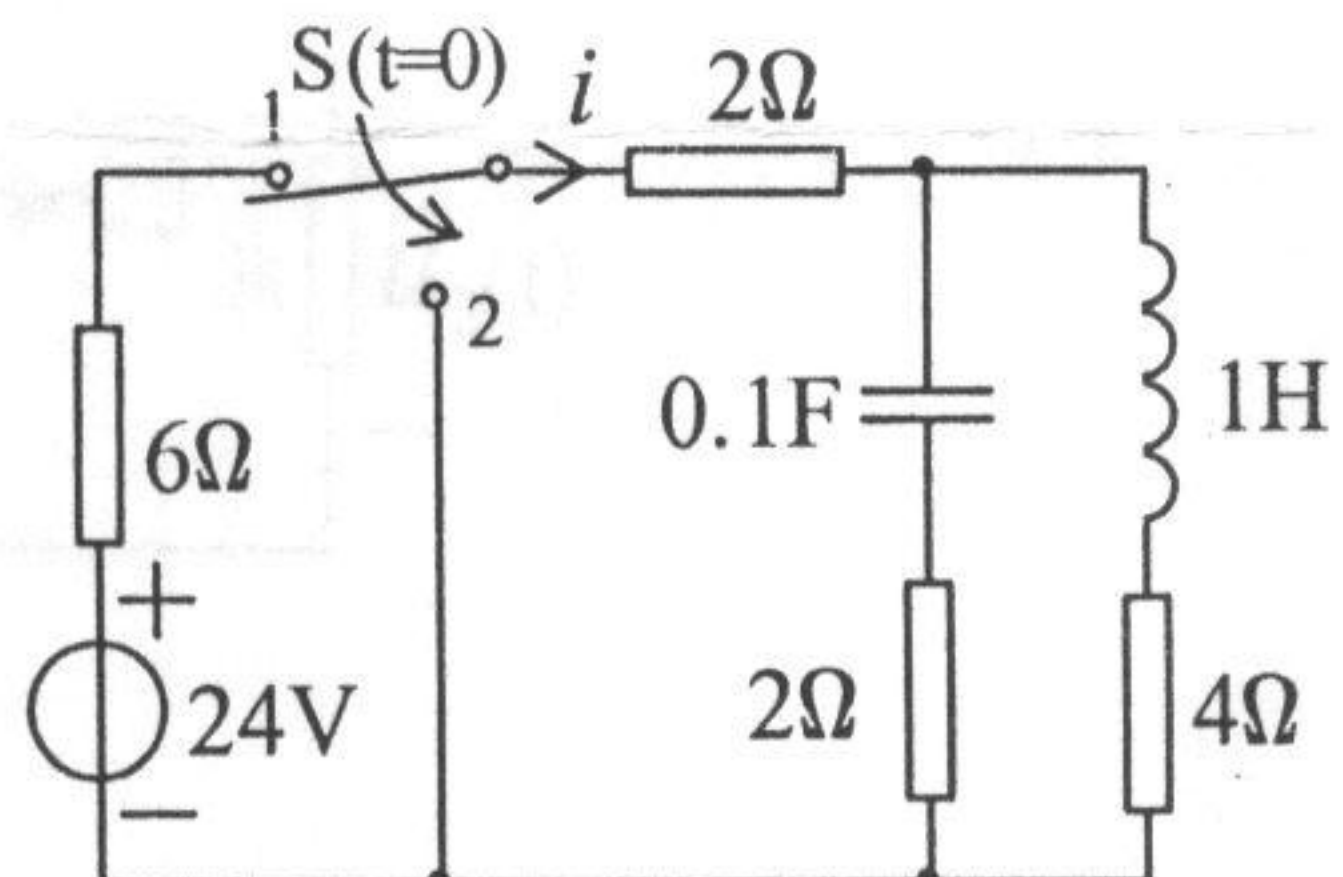


图 2

2、图 2 所示电路中，开关 S 在位置 1 时电路已达稳态， $t=0$ 时刻 S 合于位置 2，则 $i(0_+) = \underline{\quad}$ A

- (a) -1 (b) 1 (c) 0.1 (d) 2

3、正弦稳态电路如图 3 所示，已知： $U=60V$ ， $I=5A$ ，电源角频率 $\omega=100\text{rad/s}$ ，电路吸收的平均功率 $P=240W$ ，则 R、C 分别为 $\underline{\quad}$ 。

- (a) 20Ω (b) 30Ω (c) 5Ω (d) 15Ω

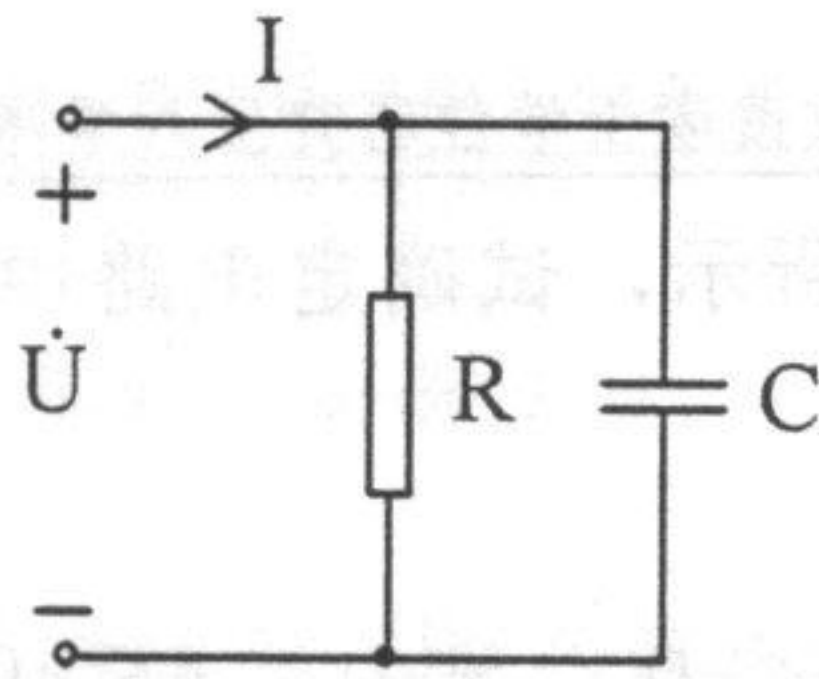


图 3

b 4、如图 4 所示电路，激励 $u_1(t) = u_{11}(\omega_1 t) + u_{12}(\omega_2 t)$ ，要求响应 $u_2(t)$ 只含有 ω_1 频率电压，若电感 L_1 的数值已知，则电容 C_2 、 C_3 分别为_____。

- (a) $\frac{1}{\omega_1^2 L_1}$, $\frac{1}{\omega_2^2 L_1} - C_2$ (b) $\frac{1}{\omega_2^2 L_1}$, $\frac{1}{\omega_1^2 L_1} - C_2$
 (c) $\frac{1}{\omega_2^2 L_1}$, $\frac{1}{\omega_1^2 L_1} + C_2$ (d) $\frac{1}{\omega_1^2 L_1}$, $\frac{1}{\omega_2^2 L_1} + C_2$

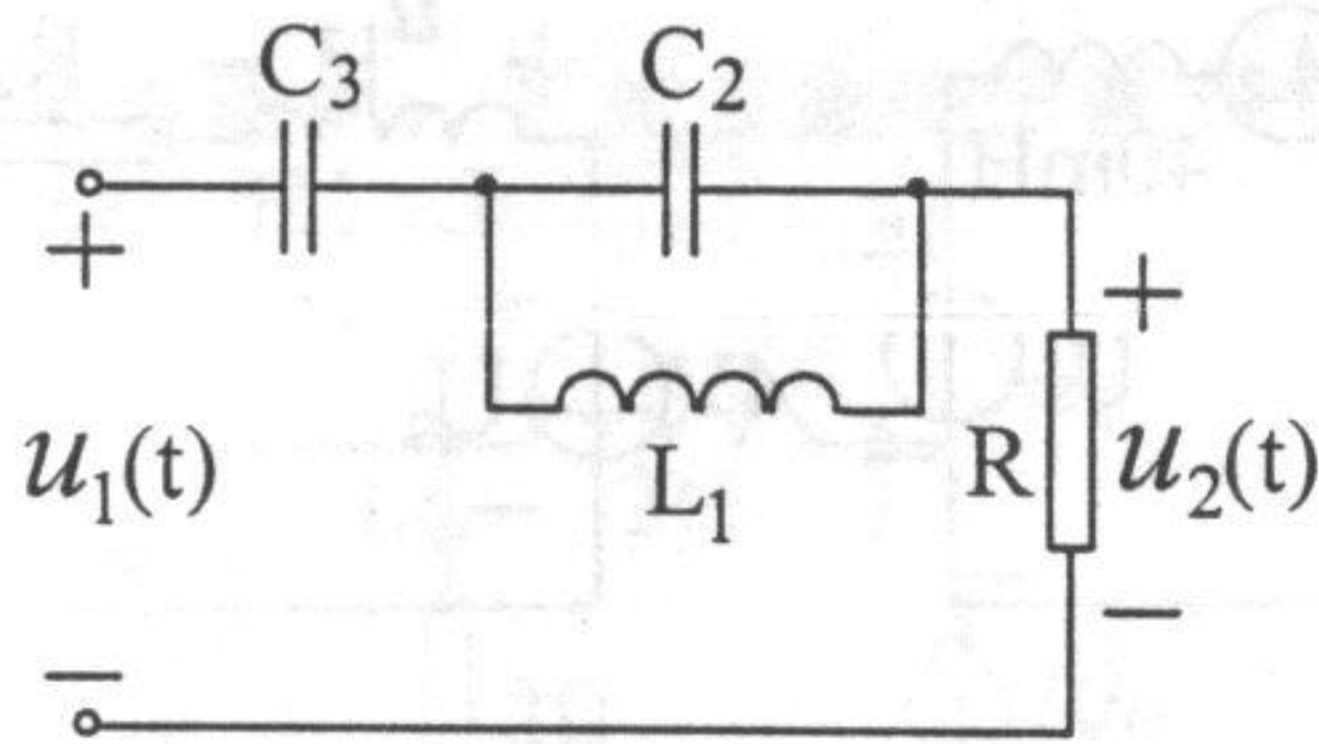


图 4

b 5、图 5 所示电路中，虚线框部分为理想变压器，则 $I_2 =$ _____ A

- (a) 3 (b) -6 (c) 6 (d) 1.5

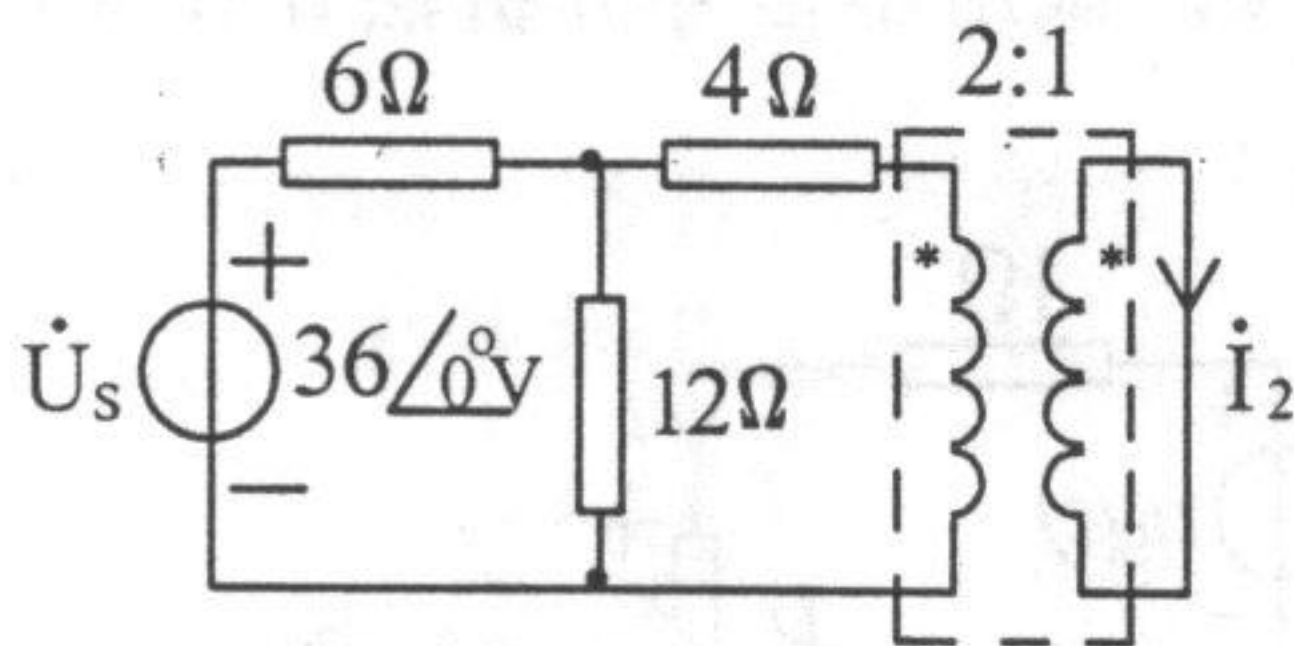


图 5

6、图 6 所示电路含有理想运算放大器，则 u_o/u_{in} 为_____。

- (a) 2.5 (b) 1.4 (c) 0.4 (d) 3.5

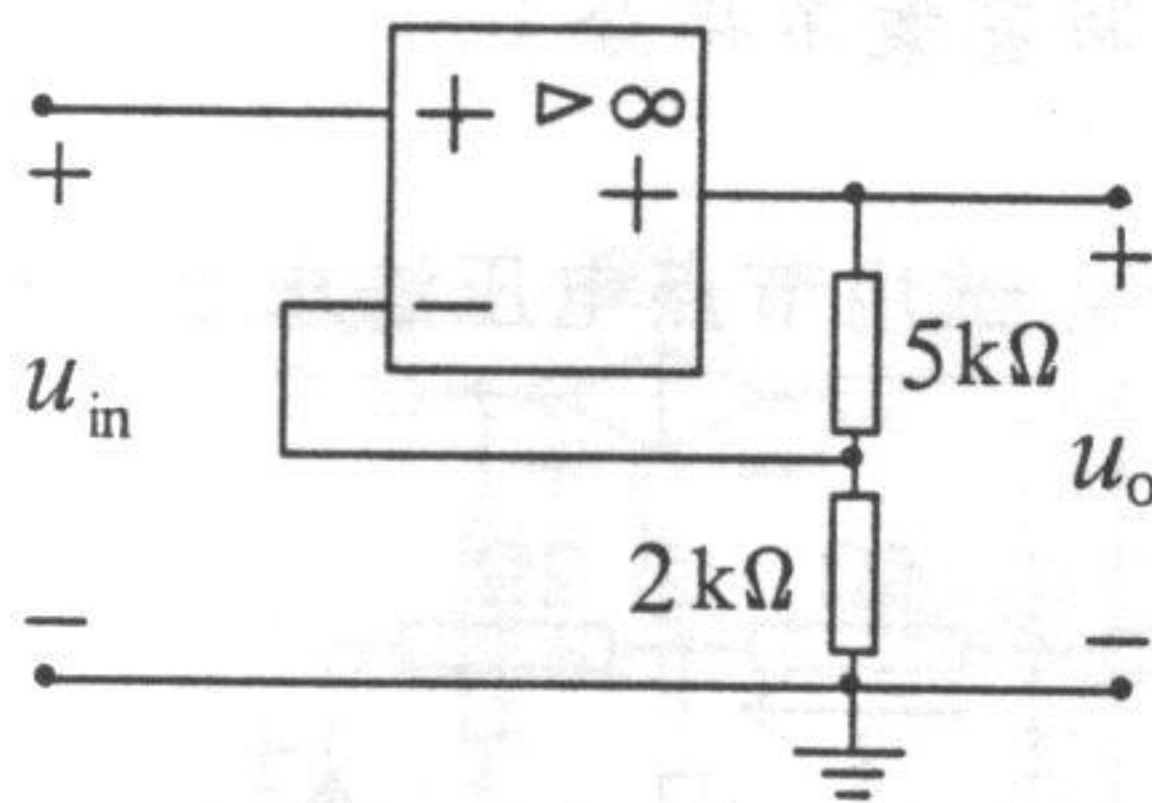


图 6

7、图 7 中 N_R 是纯电阻网络，当 $R_2=3\Omega$ ，外加电压 $U_1=8V$ 时，测得 $I_1=1A$ 、 $I_2=0.5A$ 。现将 R_2 改为 1Ω ， U_1 改为 $20V$ ，且测得 $I_1=4A$ ，则此时 I_2 为_____。

- (a) 4A (b) -4A (c) 12A (d) -12A

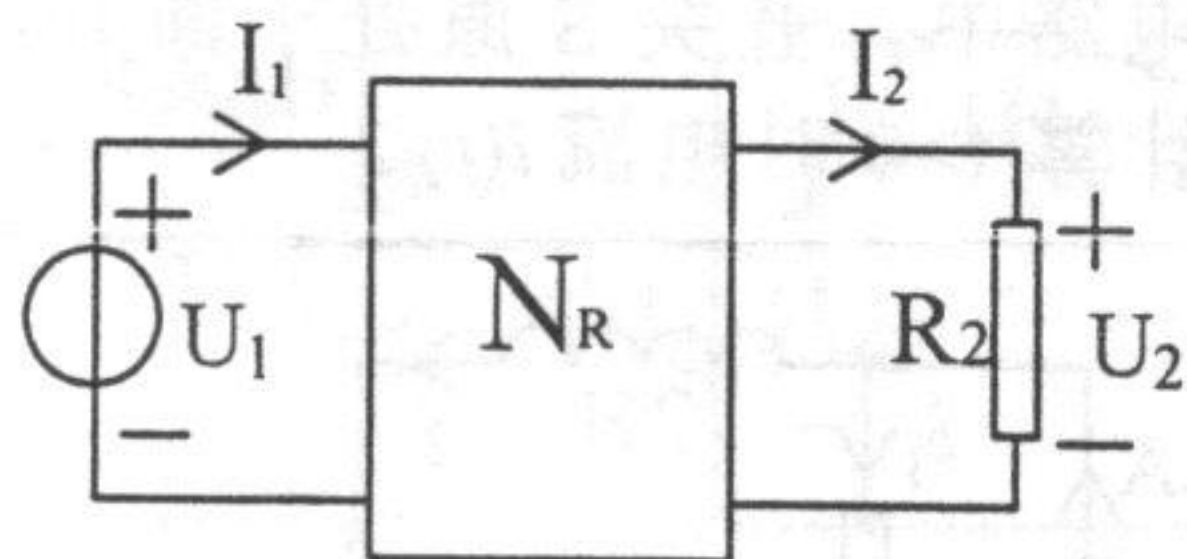


图 7

8、RLC 串联电路如图 8 所示，当 $R=6\Omega$ ， $C=100\mu F$ ， $L=80mH$ ， $f=50Hz$ ， $u = [30 + 20\cos\omega t - 10\cos(3\omega t + 60^\circ)]V$ ，则外加电压 u 的有效值近似为_____。

- (a) 26.5V (b) 32.4V (c) 33.9V (d) 34.7V

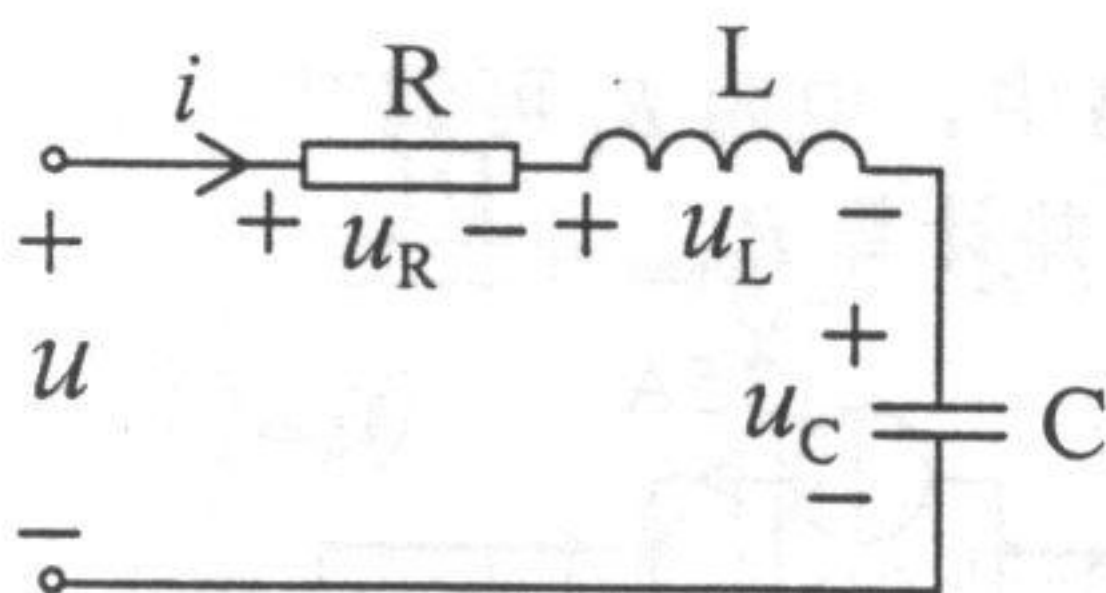


图 8

二、计算题（共计 102 分）

（请写出简明解题步骤，只写答案不得分）

9、（15 分）电路如图 9 所示，试用节点电压法求 5Ω 电阻上所消耗的功率。

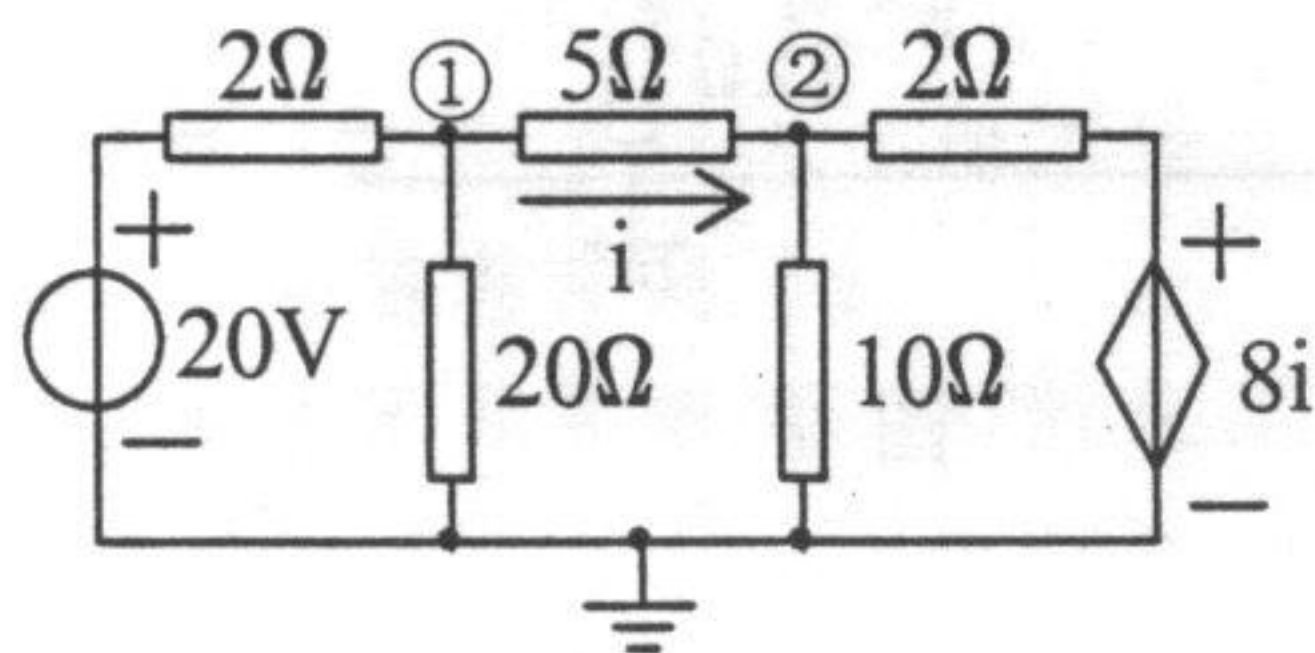


图 9

10、（12 分）图 10 所示电路中，开关 S 原处于断开状态， $t=0$ 时刻 S 闭合，已知： $i(0_-)=0$ ，试计算 $t>0$ 时电流 $i(t)$ 。

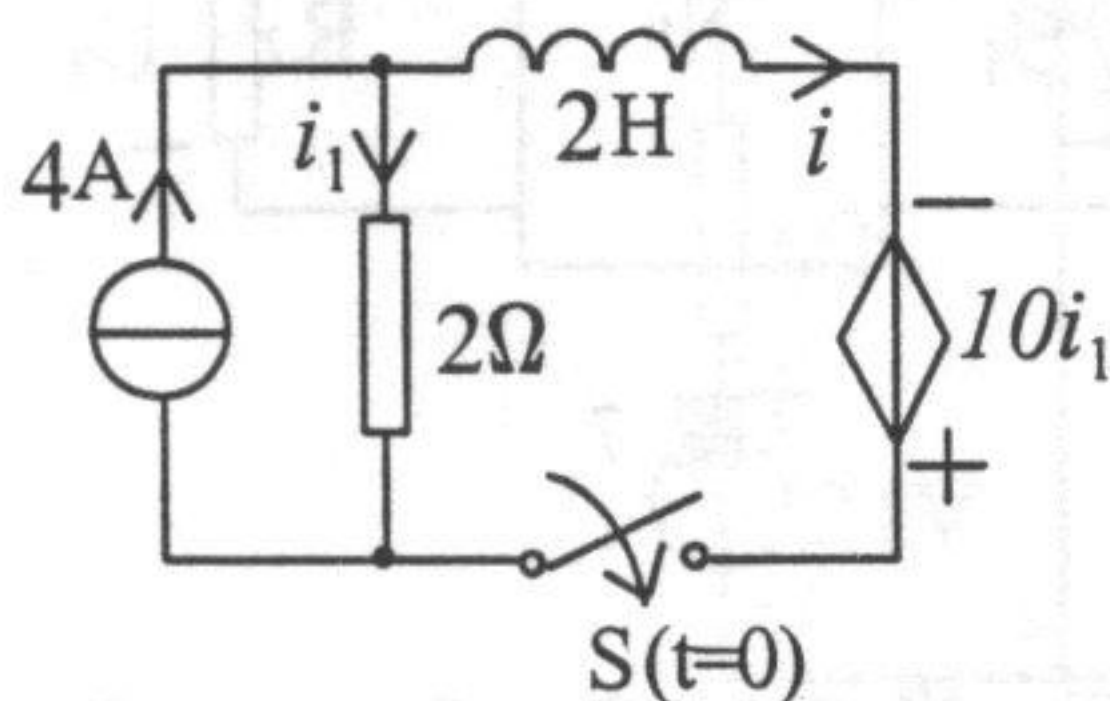


图 10

11、（15 分）图 11 所示电路中，电阻 R_L 可调节。试求负载电阻 R_L 为何值时能获得最大功率 $P_{L\max}$ ，并计算 $P_{L\max}$ 。

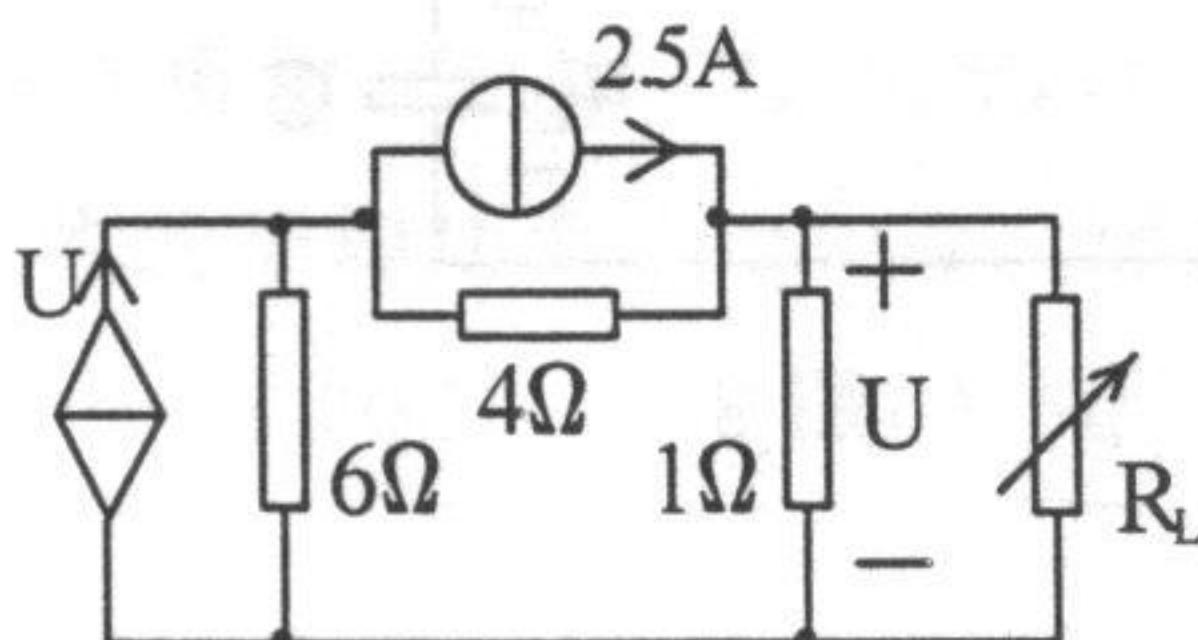


图 11

北京化工大学 2003 年攻读硕士学位研究生入学考试《电路原理》试题

12、(15 分) 电路如图 12 所示, 试确定电路中电流 i_1 (单位取微安) 及电压 U 的数值。

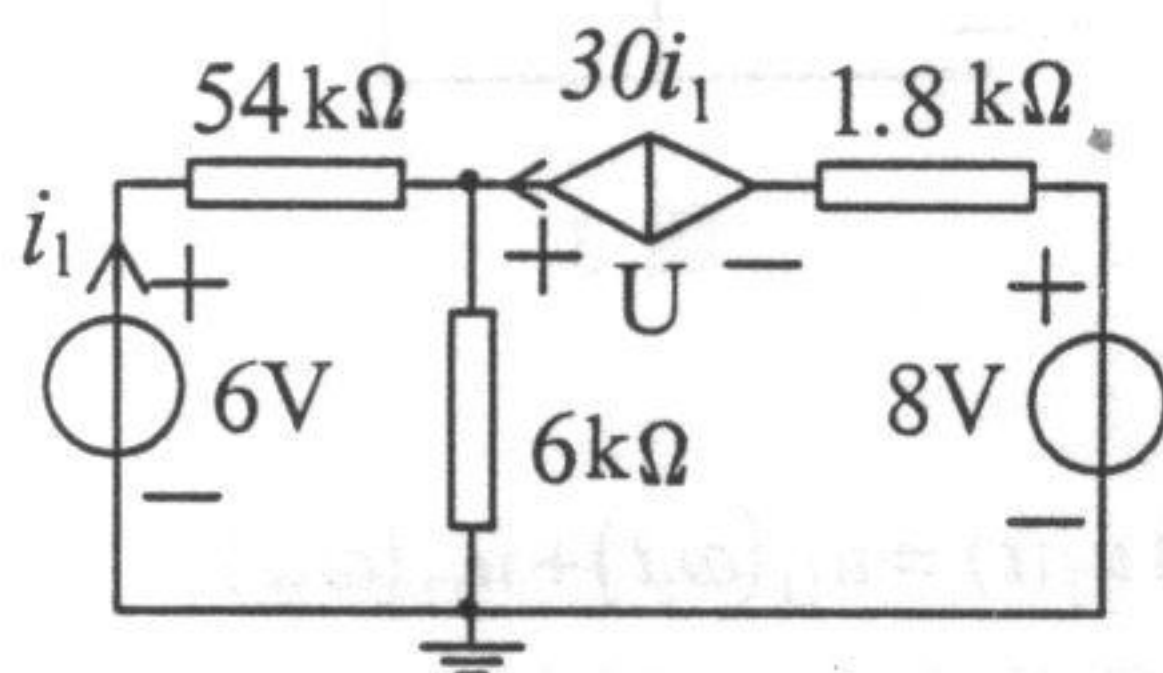


图 12

13、(15 分) 电路如图 13 所示, 试求电路中各表读数。

已知: $u_{s1} = 120\sqrt{2} \cos(1000t + 30^\circ) \text{V}$, $U_{s2} = 80\text{V}$ (直流)。

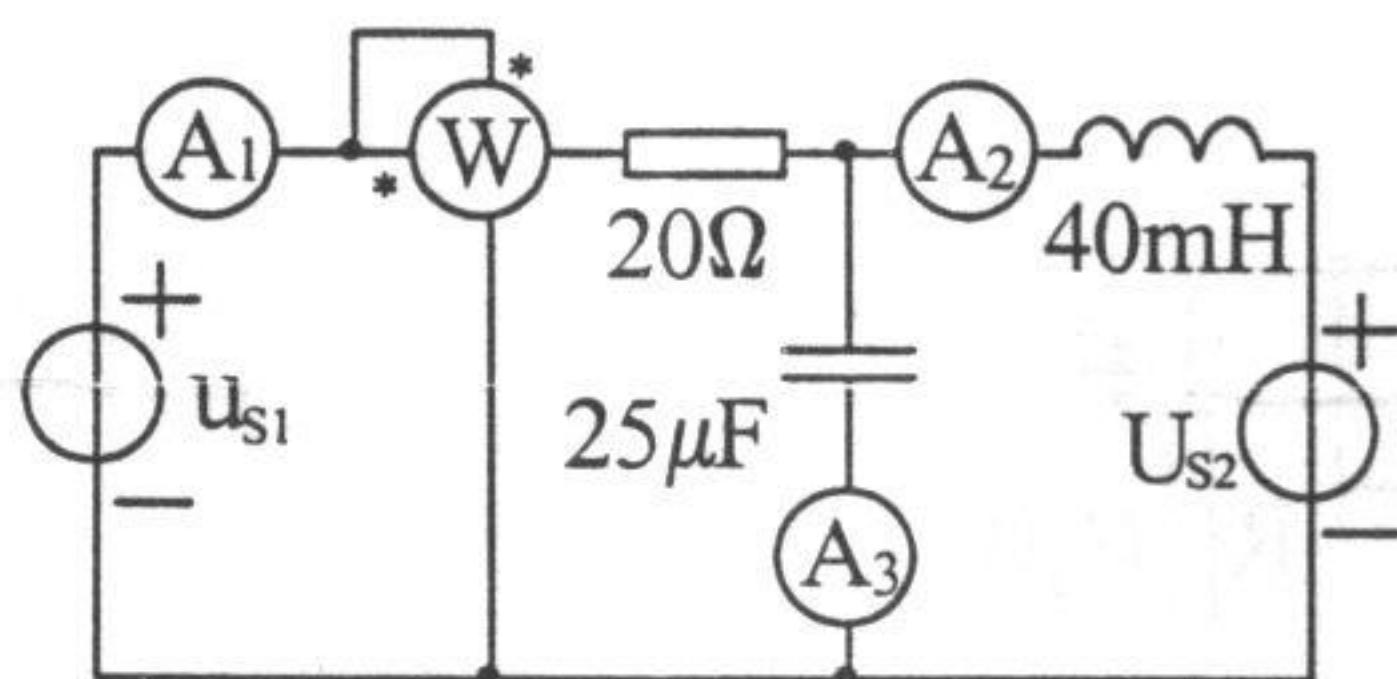


图 13

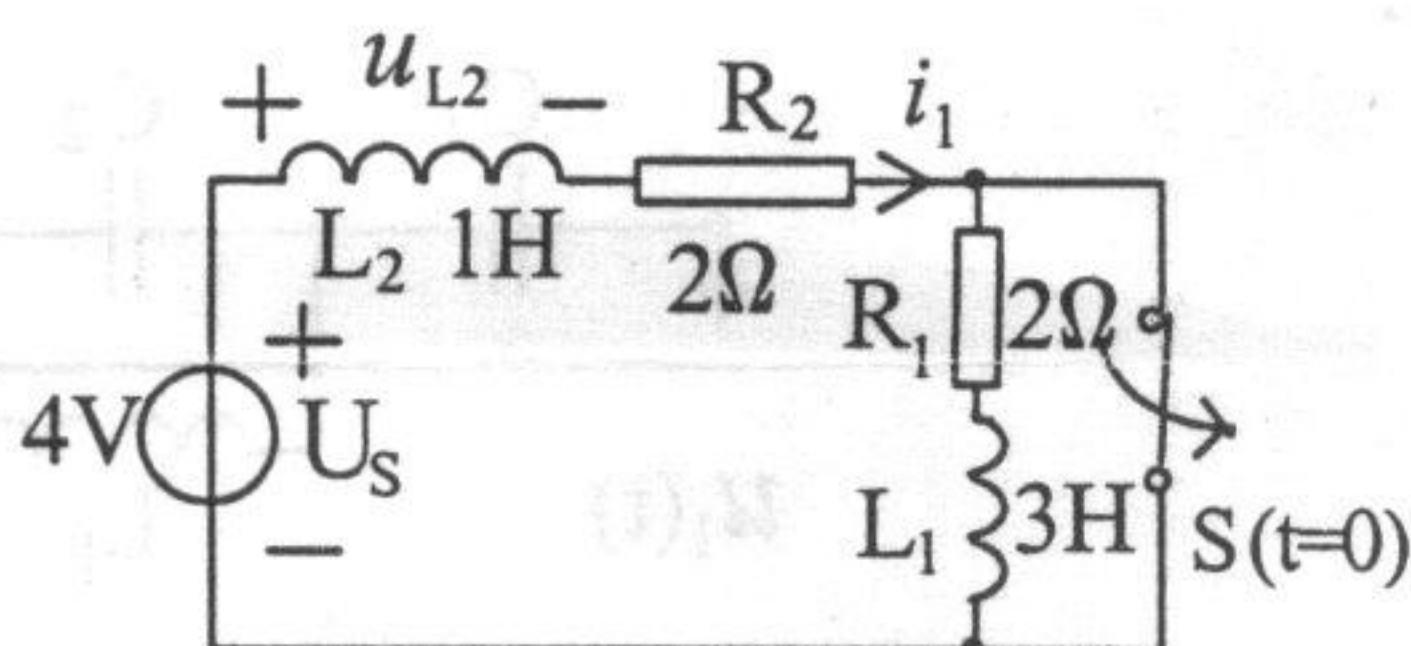


图 14

14、(15 分) 电路如图 14 所示, 开关 S 原是闭合的, 电路处于稳态, 若开关 S 在 $t=0$ 时刻打开, 试用运算法求 $t \geq 0$ 时的 $i_1(t)$ 和 $u_{L2}(t)$ 。

15、(15 分) 图 15 所示电路中, 非线性电阻 R 的伏安特性为 $u = 2i + i^2$, 若 $U_s = 10\text{V}$, $u_s(t) = \cos \omega t \text{V}$, 试用小信号分析法计算非线性电阻 R 上的电压 u 及电流 i 。

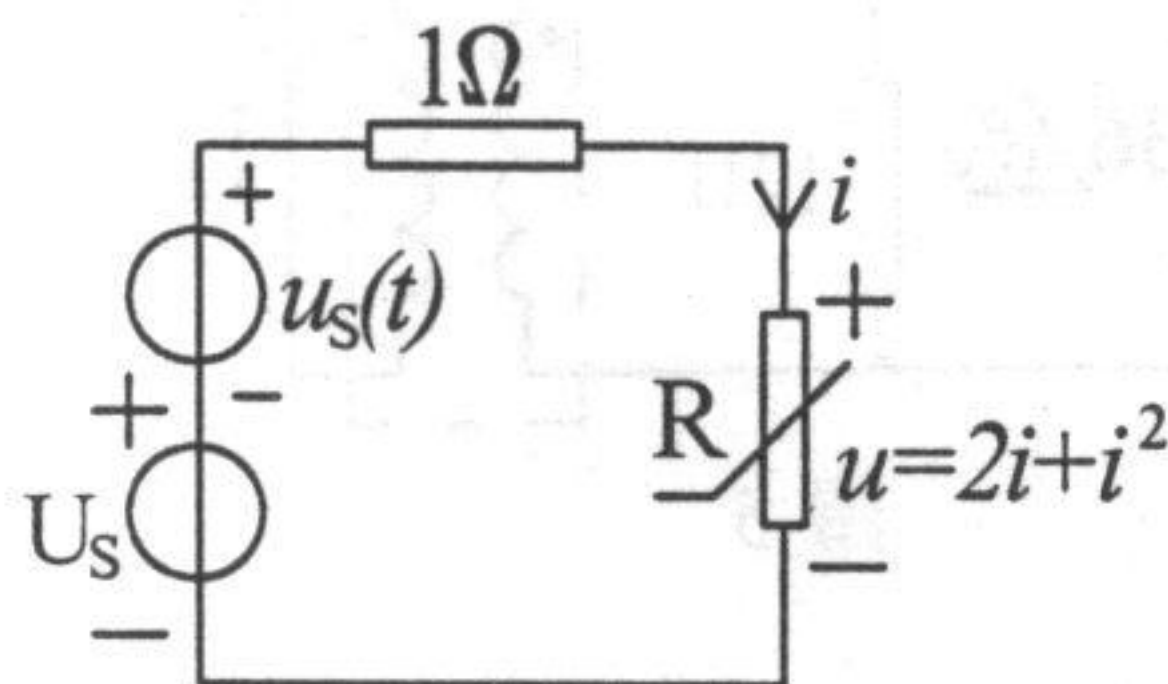


图 15