

南京航空航天大学

2013 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 919

满分: 150 分

科目名称: 电路 (专业学位)

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、选择题 (35 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, a 点电位为_____。

- A. 14V B. 10V C. 8V D. 6V

2. 图 1.2 所示电路, 若 $u_s = 0$, 则电流 i_0 应为_____。

- A. - 10mA B. - 2.5mA C. 2.5mA D. 10mA

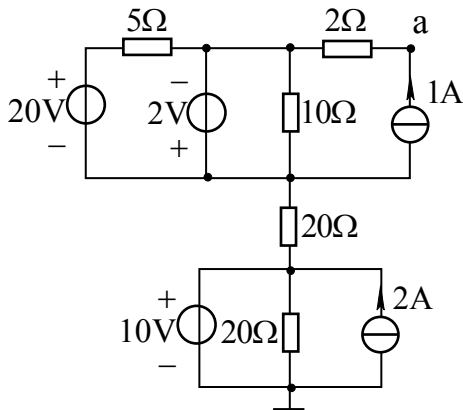


图 1.1

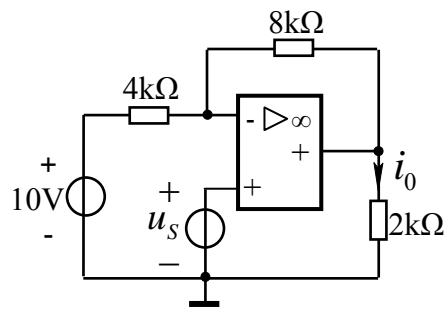


图 1.2

3. 图 1.3 所示电路, 20V 电压源发出的功率应为_____。

- A. 15W B. 18.58W C. 22.86W D. 30W

4. 图 1.4 所示正弦交流电路, 已知 $u = 60\sqrt{2} \cos 10^3 t$ V, i 的有效值为 4A, 若 i 与 u 同相, 则电阻 R 和电感 L 的值应为_____。

- A. 7.2Ω 12mH B. 12Ω 9.6mH C. 9.6Ω 7.2mH D. 7.2Ω 15mH

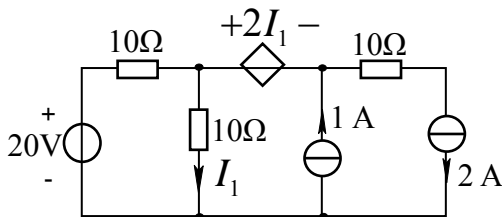


图 1.3

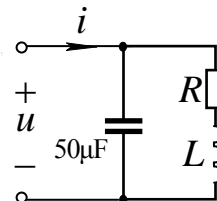


图 1.4

5. 图 1.5 所示电路, 已知 $u_s = 6 \cos 10t$ V, $i_s = 2 \cos 10t$ A, 则电压源发出的有功功率为_____。

- A. 9W B. 6W C. 3W D. 1.5W

6. 图 1.6 所示电路, 已知非线性电阻为流控型电阻, 则流过该电阻的电流应为_____。

- A. 0 B. -1A C. 0.5A D. 2A

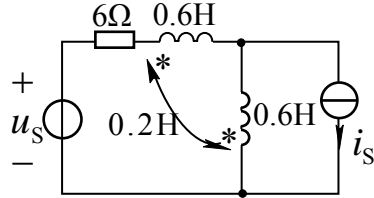


图 1.5

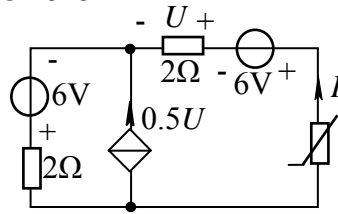


图 1.6

7. 图 1.7 所示电路, 选 u_C , i_L 为状态变量的标准形式的状态方程为_____。

- A. $\begin{bmatrix} \frac{du_C}{dt} \\ \frac{di_L}{dt} \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_C \\ i_L \end{bmatrix} + \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} u_s$ B. $\begin{bmatrix} \frac{du_C}{dt} \\ \frac{di_L}{dt} \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_C \\ i_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1.5 \end{bmatrix} u_s$
- C. $\begin{bmatrix} \frac{du_C}{dt} \\ \frac{di_L}{dt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_C \\ i_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u_s$ D. $\begin{bmatrix} \frac{du_C}{dt} \\ \frac{di_L}{dt} \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_C \\ i_L \end{bmatrix} + \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} u_s$

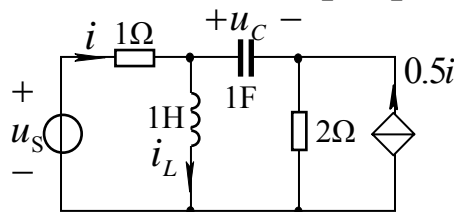


图 1.7

二、一般计算题(50分, 每小题 10分)

1. 图 2.1 所示电路。(1) 若 $R_L = 3\Omega$, 求电流 I_0 ; (2) 当 R_L 为何值时, 恰好使电流 I_0 为零;

(3) 当 R_L 为何值时可获得最大功率?

2. 图 2.2 所示电路, 已知 $i_R = 10\sqrt{2} \cos 10^7 t$ mA, 电路消耗的功率为 100mW。(1) 求电路的

功率因数 λ ; (2) 求 R 和 $u(t)$; (3) 定性画出相量图。

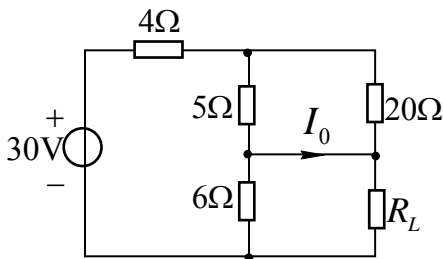


图 2.1

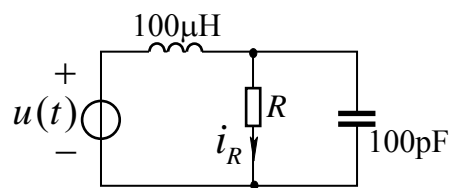


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路, 已知电源电压 $u_s(t) = 168 + 200\cos(10^3t + 45^\circ)$ V。求: (1) 电源电压 u_s 的有效值; (2) 电流表的读数; (3) 电源发出的平均功率。

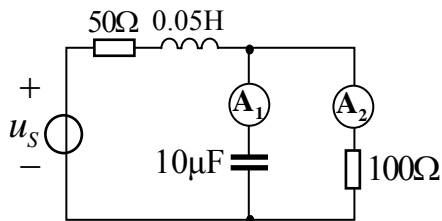


图 2.3

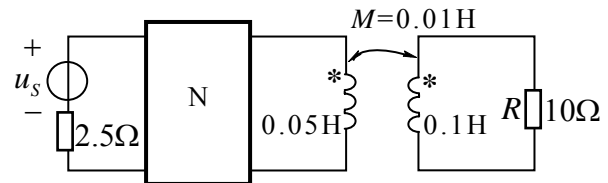


图 2.4

5. 图 2.5 所示电路原已达稳态, 在 $t=0$ 时开关 S 闭合, 求流过开关 S 的电流 $i(t)$ 。

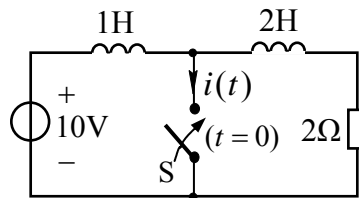


图 2.5

三、综合计算题(65分, 每小题 13分)

1. 图 3.1 所示电路。(1) 若电流 $I = 1A$, 求 U_s 值; (2) 若要使电压源 U_s 发出 120W 功率, 则 U_s 应取何值?

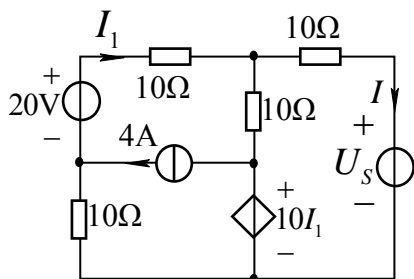


图 3.1

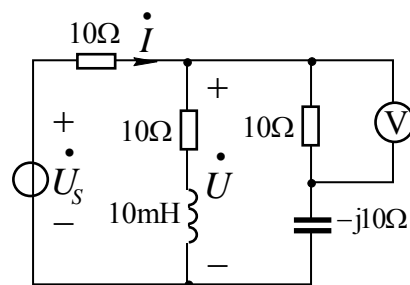


图 3.2

3. 图 3.3 所示三相电路中，已知 $R = 6\Omega$ ， $Z = 1 + j4\Omega$ ， $Z_1 = 10\Omega$ ，电源线电压为 380V。

求：(1) I_A ；(2) 三相电源提供的总的有功功率 P 。

4. 图 3.4 所示含理想变压器的二端口网络，已知 $u_1 = 16\sqrt{2}\cos 100t$ V。(1) 写出传输参数 [T] 矩阵；(2) 如输出端口接入阻抗 $Z_2 = 2.5 + j2\Omega$ ，求输入电流 i_1 ；(3) 若输出端口短路，而理想变压器输入额定电流为 1A 时，由计算说明变压器会出现什么后果。

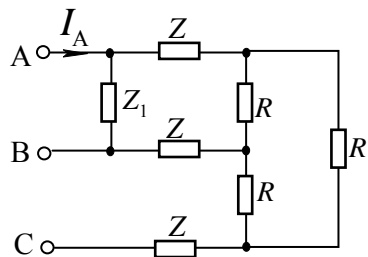


图 3.3

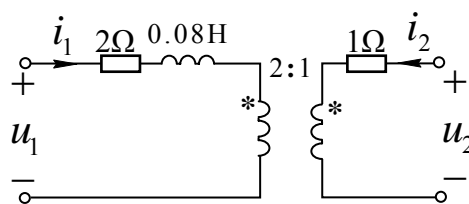


图 3.4

5. 图 3.5 所示电路， $u_s = 15\varepsilon(t)$ V。求响应 $u_C(t)$ ， $t \geq 0$ 。

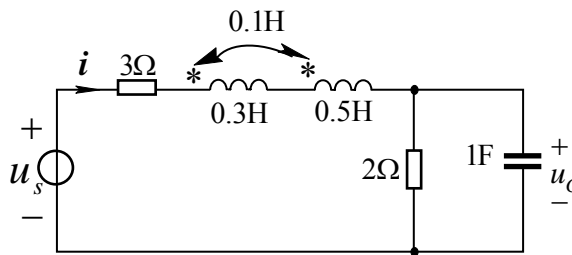


图 3.5