



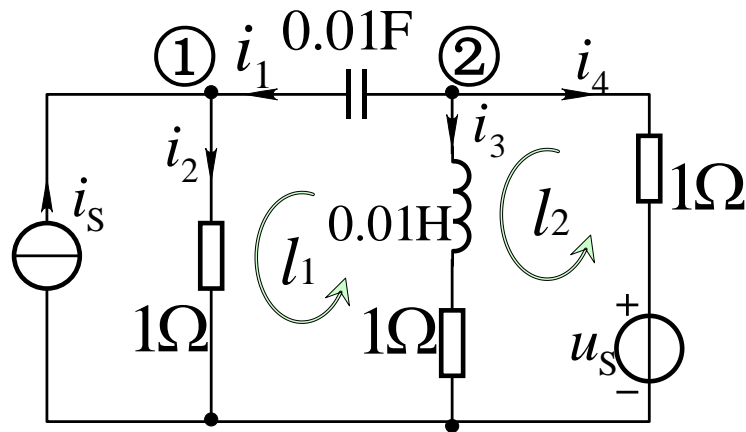
用相量求解正弦电流电路和直流电路中相应方程的形式是相似的。分析步骤如下：

- (1) 将电阻推广为复阻抗，将电导推广为复导纳；
- (2) 将激励用相量形式表示，恒定电压、电流推广为电压、电流的相量；
- (3) 按线性直流电路分析方法计算相量电路；
- (4) 将所得的电压、电流相量计算结果变换成正弦时域表达式。

# 正弦稳态电路相量分析法 例题



例1 图示电路中,  $u_s = 4 \cos \omega t \text{ V}$ ,  $i_s = 4 \cos \omega t \text{ A}$ ,  $\omega = 100 \text{ rad/s}$ 。  
试用支路电流法求电流  $i_1$ 。



解: 对节点列**KCL**方程  
回路列**KVL**方程

$$n_1: -\dot{I}_1 + \dot{I}_2 - \dot{I}_s = 0$$

$$n_2: \dot{I}_1 + \dot{I}_3 + \dot{I}_4 = 0$$

$$l_1: \frac{1}{j\omega C} \dot{I}_1 + R_2 \dot{I}_2 - (R_3 + j\omega L) \dot{I}_3 = 0$$

$$l_2: (R_3 + j\omega L) \dot{I}_3 - R_4 \dot{I}_4 = \dot{U}_s$$

代入  $\dot{U}_s = 2\sqrt{2} \angle 0^\circ \text{ V}$ ,  $\dot{I}_s = 2\sqrt{2} \angle 0^\circ \text{ A}$

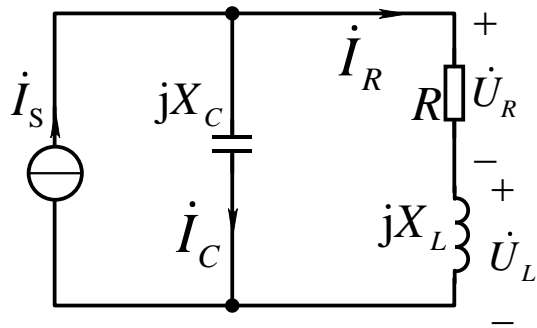
得  $\dot{I}_1 = -1/\sqrt{2} \text{ A}$

$$i_1 = \cos(100t + 180^\circ) \text{ A}$$

# 正弦稳态电路相量分析法 例题



例2 已知图示电路  $U_R = U_L = 10\text{V}$ ,  $R = X_C = 10\Omega$ , 求  $I_S$ 。



解： 设  $\dot{U}_R = 10\angle 0^\circ \text{V}$ , 则  $\dot{U}_L = 10\angle 90^\circ \text{V}$

$$\dot{I}_R = \dot{U}_R / R = 1\angle 0^\circ \text{A}$$

$$\dot{I}_C = \frac{\dot{U}_R + \dot{U}_L}{-jX_C} = \frac{10 + j10}{-j10} = (-1 + j) \text{A}$$

$$\dot{I}_S = \dot{I}_R + \dot{I}_C = 1\angle 0^\circ - 1 + j = j = 1\angle 90^\circ \text{A}$$

$$I_S = 1 \text{A}$$