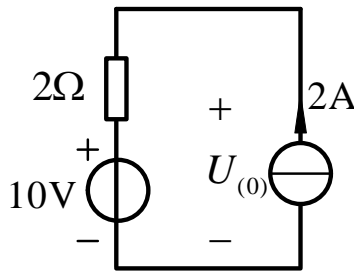
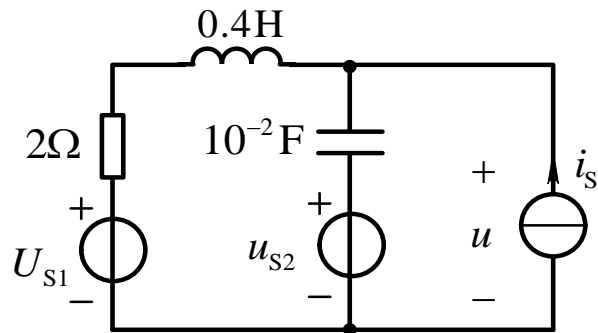


非正弦周期电路分析 例题

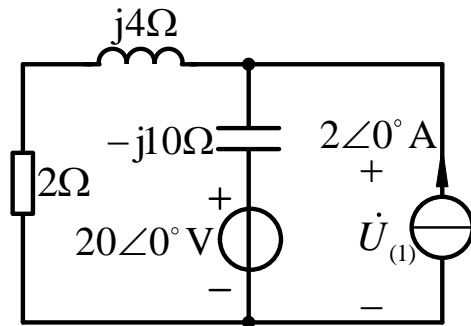
例2 图示电路 $U_{S1} = 10V$, $u_{S2} = 20\sqrt{2} \cos \omega t V$, $i_S = (2 + 2\sqrt{2} \cos \omega t) A$
 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 。 (1) 求电流源的端电压 u 及其有效值;
 (2) 求电流源发出的平均功率。



解： 直流分量作用

$$U_{(0)} = 10V + 2\Omega \times 2A = 14V$$

交流分量作用



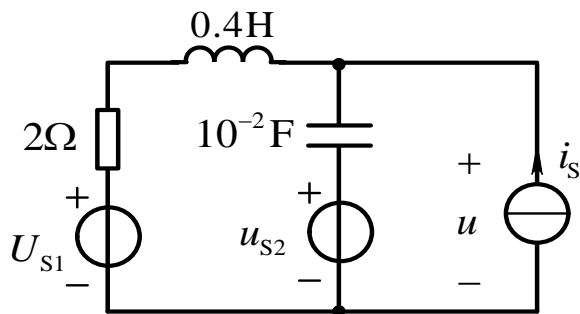
$$\left[\frac{1}{(2 + j4)\Omega} + \frac{1}{-j10\Omega} \right] \dot{U}_{(1)} = \frac{20V}{-j10\Omega} + 2A$$

解得 $\dot{U}_{(1)} = 20\angle 90^\circ V$

非正弦周期电路分析 例题



例2 图示电路 $U_{S1} = 10V$, $u_{S2} = 20\sqrt{2} \cos \omega t V$, $i_S = (2 + 2\sqrt{2} \cos \omega t) A$
 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 。(1)求电流源的端电压 u 及其有效值;
(2) 求电流源发出的平均功率。



解: $U_{(0)} = 14V$ $\dot{U}_{(1)} = 20 \angle 90^\circ V$

电流源的端电压及其有效值分别为

$$u = U_{(0)} + u_1 = [14 + 20\sqrt{2} \cos(\omega_1 t + 90^\circ)] V$$

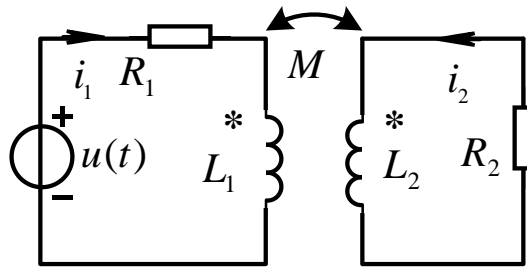
$$U = \sqrt{U_{(0)}^2 + U_{(1)}^2} = \sqrt{(14)^2 + (20)^2} V = 24.4V$$

电流源发出的平均功率

$$\begin{aligned} P &= 2U_{(0)} + 2U_{(1)} \cos(90^\circ - 0^\circ) \\ &= (14 \times 2 + 20 \times 2 \cos 90^\circ) W = 28W \end{aligned}$$

非正弦周期电路分析 例题

例3 图示电路中， $u(t)=[10+8\cos(\omega t)]\text{V}$, $R_1=R_2=50\Omega$, $\omega L_1=\omega L_2=50\Omega$
 $\omega M=40\Omega$ 。求两电阻吸收的平均功率和电源发出的平均功率。



解：当直流单独作用时，在二次侧无感应电压，二次回路电流为零。

$$I_{2(0)} = 0 \quad I_{1(0)} = \frac{U_{(0)}}{R_1} = \frac{10\text{V}}{50\Omega} = 0.2\text{A}$$

当基波单独作用时

$$\begin{cases} (R_1 + j\omega L_1)\dot{I}_{1(1)} + j\omega M\dot{I}_{2(1)} = \frac{8}{\sqrt{2}}\angle 0^\circ \\ j\omega M\dot{I}_{1(1)} + (R_2 + j\omega L_2)\dot{I}_{2(1)} = 0 \end{cases}$$

电阻 R_1 、 R_2 吸收的平均功率

$$P_1 = I_{1(0)}^2 \times R_1 + I_{1(1)}^2 \times R_1 = (0.2^2 + 0.076^2) \times 50 = 2.29\text{W}$$

$$P_2 = I_{2(1)}^2 R_2 = 0.043^2 \times 50 = 0.092\text{W}$$

电源发出平均功率

$$\begin{cases} \dot{I}_{1(1)} = 0.076\angle -27.26^\circ \text{ A} \\ \dot{I}_{2(1)} = -0.043\angle 17.84^\circ \text{ A} \end{cases}$$

$$P = 10 \times 0.2 + \frac{8}{\sqrt{2}} \times 0.076 \cos 27.26^\circ = 2.382\text{W} = P_1 + P_2$$