

慶應義塾大学大学院理工学研究科 入試
2005年 電気電子工学 D1 電気回路

(1)

PQ間のインピーダンスは、

$$\dot{Z} = j\omega L + R // \frac{1}{j\omega C} = \left(\frac{R}{1 + \omega^2 C^2 R^2} \right) + \left(\omega L - \frac{\omega C R^2}{1 + \omega^2 C^2 R^2} \right) j$$

(2)

PQ間のアドミタンスは、

$$\dot{Y} = \frac{1}{\dot{Z}} = \frac{R}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} + \frac{\omega C R^2 - \omega L - \omega^3 L C^2 R^2}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} j$$

である。したがって、求める電流は、

$$\dot{I}_L = \dot{Y} \dot{V}_0 = \frac{R}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} \dot{V}_0 + \frac{\omega C R^2 - \omega L - \omega^3 L C^2 R^2}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} \dot{V}_0 j$$

(3)

$$\dot{V}_R = \dot{V}_0 - (j\omega L) \dot{I}_L = \left(1 - \omega L \frac{\omega C R^2 - \omega L - \omega^3 L C^2 R^2}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} \right) \dot{V}_0 + \omega L \frac{R}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} \dot{V}_0 j$$

(4)

$$\left| \frac{\dot{V}_R}{\dot{V}_0} \right|^2 = \left(1 - \omega L \frac{\omega C R^2 - \omega L - \omega^3 L C^2 R^2}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} \right)^2 + \left(\omega L \frac{R}{(R - \omega^2 L C R)^2 + \omega^2 L^2} \right)^2$$

(5)

愚痴

計算練習以外の何者でもない。