

機械力学 【解答例】

1

$$(1) m\ddot{x} + 2c\dot{x} + \frac{k}{2}x = F_0 \cos \omega t$$

$$(2) 2\pi m \sqrt{\frac{2}{km - 8c^2}}$$

$$(3) \frac{2F_0}{k - 2m\omega^2}$$

(4) $c = 0$ での定常振幅は $c > 0$ の定常振幅よりも大きくなる。その理由は、ダッシュポットによる運動減衰の影響は周期外力による強制振動にも働くためである。

2

$$(1) \frac{mL^2}{3}$$

$$(2) \begin{cases} \frac{mL^2}{3}\ddot{\theta}_1 + \left(\frac{mg}{2} + kL\right)L\theta_1 - kL^2\theta_2 = 0 \\ \frac{mL^2}{3}\ddot{\theta}_2 + \left(\frac{mg}{2} + 2kL\right)L\theta_2 - kL^2(\theta_1 + \theta_3) = 0 \\ \frac{mL^2}{3}\ddot{\theta}_3 + \left(\frac{mg}{2} + kL\right)L\theta_3 - kL^2\theta_2 = 0 \end{cases}$$

$$(3) \sqrt{\frac{3g}{2L}}, \sqrt{\frac{15g}{2L}}, \sqrt{\frac{39g}{2L}}$$

$$(4) 1 : 1 : 1$$