

構造設計Ⅲ（6） 復習と総合演習

[1] 1質点系の非減衰自由振動について以下の問いに答えよ.

- (1) 質量を  $m$  の物体が  $\ddot{x}$  の加速度を受けるときの慣性力は？
- (2) 質量を  $m$ , 剛性を  $k$  としたときの自由振動方程式を書け.
- (3) (2)の自由振動方程式の一般解（変位  $x$ ）を求めよ. ただし, 変位と速度の初期値は  $d_0, v_0$  とする.

- (4) 固有周期の定義を  $m$  と  $k$  を用いて表し, なぜそうなるかを説明せよ.

[2] 1質点系の減衰自由振動について以下の問いに答えよ.

- (1) 質量を  $m$ , 剛性を  $k$ , 粘性減衰係数を  $c$  としたときの自由振動方程式を書け.
- (2) (1)の減衰自由振動方程式を解くことで, 臨界減衰係数の定義を導け.

- (3) (2)の定義を用いて, (1)の運動方程式を減衰定数 $h$ と固有円振動数 $\omega$ を用いて表せ.
- (4) (3)で求めた運動方程式の変位解を求めよ. ただし, 変位と速度の初期値は $d_0, v_0$ とする.
- (5) 減衰自由振動の固有周期 $T'$ を $h$ と $\omega$ を用いて表せ.