

## 精銳矩陣計算求解器(Sharp Matrix Solver, SMS)驗證

儲存庫App\_6J、App\_6K、App\_6L、App\_6M、App\_6P是相同的主題，都是求解齊次解(Homogeneous Solution)，僅App\_6P是求解特別解(Particular Solution)，即求解 $y_p(t)$ 和 $F(t)$

一般解(General Solution)是齊次解加特別解，齊次解 $y_h$ 有複數的情況，而特別解 $y_p$ 都是實數

$$M * \ddot{y}_p(t) + C * \dot{y}_p(t) + K * y_p(t) = f(t) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

設計週期 $T=2$ 秒， $M$ 、 $C$ 、 $K$ 矩陣已知

$$f(t) = F(t) = B_f * U(t) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

$$y_p(t) = B_0 * U(t) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$$\dot{y}_p(t) = B_0 * \dot{U}(t) = B_0 * D_1 * U(t) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

$$\ddot{y}_p(t) = B_0 * \ddot{U}(t) = B_0 * D_2 * U(t) \quad (5)$$

(2)、(3)、(4)、(5)帶入(1)式得

$$M * B_0 * D_2 + C * B_0 * D_1 + K * B_0 = B_f \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

矩陣方程式(6)，雖然 $D_1$ 、 $D_2$ 、和 $B_f$ 已知，仍然無法求的 $B_0$ ，故假設 $B_0$ 已知，可求得 $B_f$ ，即 $f(t) = B_f * U(t)$

$$F(t) = B_f * U(t)$$

$$y_p(t) = B_0 * U(t)$$

$$B_0 = \begin{bmatrix} 5 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad U(t) = \begin{bmatrix} \cos(0.1 * t) \\ \sin(0.1 * t) \\ t \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{求得} B_f \text{後再求得} F(t)$$

$$y_p(t) = B_0 * U(t) = \begin{bmatrix} 5 * \cos(0.1 * t) - t \\ t + 1 \end{bmatrix}$$