Engineering Analysis & Numerical Methods

$$6\ddot{X}_1 + 6X_1 - 3X_2 = 0$$
$$4\ddot{X}_2 + 6X_2 - 3X_1 - 3X_3 = 0$$
$$4\ddot{X}_3 + 4X_3 - 3X_2 = 0$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \ddot{X}_1 \\ \ddot{X}_2 \\ \ddot{X}_3 \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & -3 & 0 \\ -3 & 6 & -3 \\ 0 & -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

$$[M]\{\ddot{X}\} + [K]\{X\} = \{0\}$$

$$\begin{bmatrix} (6D^2+6) & -3 & 0 \\ -3 & (4D^2+6) & -3 \\ 0 & -3 & (4D^2+4) \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{Bmatrix}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 6D^2+6 & -3 & 0 \\ -3 & 4D^2+6 & -3 \\ 0 & -3 & 4D^2+4 \end{vmatrix}$$

$$\Delta X_1 = \begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 0 & 4D^2+6 & -3 \\ 0 & -3 & 4D^2+4 \end{vmatrix} = 0$$

$\Delta X_2 = 0$, $\Delta X_3 = 0$