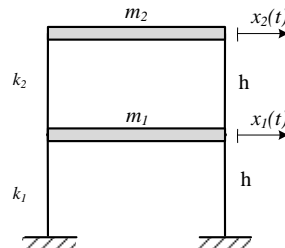


Série d'exercices N°13

Considérons le portique à deux étages de la figure ci-dessous. Le portique est soumis à une excitation sismique (accélération prescrite).



Nous considérons les propriétés suivantes pour la structure étudiée :

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} 6000 & 0 \\ 0 & 7000 \end{bmatrix} \text{ kg} ; \mathbf{K} = \begin{bmatrix} 5 \cdot 10^5 & -2 \cdot 10^5 \\ -2 \cdot 10^5 & 2 \cdot 10^5 \end{bmatrix} \text{ N/m}$$

Les pulsations propres et les vecteurs des modes propres de la structure sont donnés par :

$$\omega = \begin{bmatrix} 3.83 \\ 9.86 \end{bmatrix} \text{ rad/s} ; \text{Mode 1} = \begin{bmatrix} 0.486 \\ 1 \end{bmatrix} ; \text{Mode 2} = \begin{bmatrix} 1 \\ -0.417 \end{bmatrix}$$

1. Vérifier l'orthogonalité des modes
2. Calculer le vecteur des facteurs de participation.
3. Calculer les facteurs de participation modaux.
4. Calculer les masses modales.
5. Déterminer l'effort tranchant à la base avec la méthode du spectre de réponse en considérant le spectre ci-dessous.
6. Comparer avec la méthode des forces de remplacement ($h = 4 \text{ m}$)

