

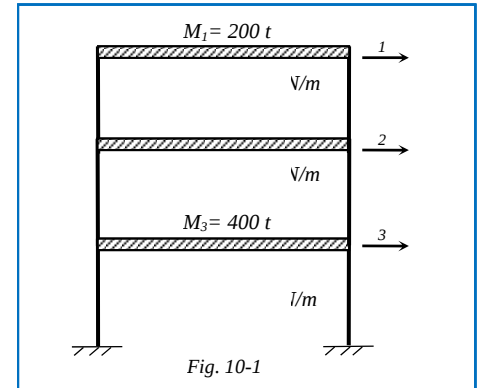


Exercice N° 01 :

Soit la structure donnée par la figure suivante :

En utilisant la méthode de Rayleigh,

déterminer la fréquence et le mode propre du premier mode de vibration.



Exercice N° 02 :

Considérer la même structure, et en utilisant la méthode de Stodola,

déterminer la fréquence et le mode propre du premier mode de vibration.

Exercice N° 03 :

1) Considérer la même structure, et en utilisant la méthode de Holzer, déterminer la fréquence et le mode propre du premier mode de vibration.

2) Comparer les résultats des trois modes.

Exercice N° 04 :

Soit la structure donnée par la figure suivante :

1) Calculer les fréquences et les modes propres du système

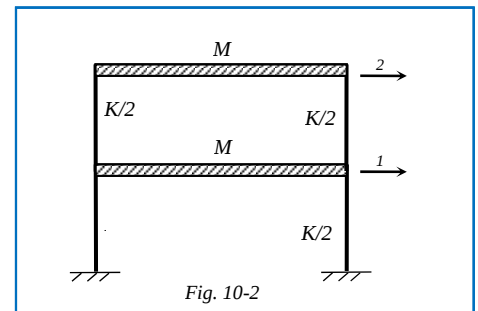
2) Déterminer la réponse de ce système due à une excitation harmonique donnée par :

$$P_1(t) = 1000 \sin(\bar{\omega}t) \quad (N) ; \quad P_2(t) = P_1(t)$$

Considérer seulement la solution permanente.

3) Calculer le déplacement max pour chaque étage.

A.N. : $M = 15 \text{ t}$, $K = 15 \cdot 10^6 \text{ N/m}$, $\bar{\omega} = 20 \text{ rad/sec}$



Exercice N° 05 :

Considérer la structure donnée par la figure (10-1) avec les caractéristiques dynamique suivantes :

Fréquence

Matrice Modale

$$\omega = \begin{bmatrix} 14,5 \\ 31,1 \\ 46,1 \end{bmatrix}$$

$$[\phi] = \begin{bmatrix} 1,000 & 1,000 & 1,000 \\ 0,644 & -0,601 & -2,570 \\ 0,300 & -0,676 & 2,470 \end{bmatrix}$$

- 1) En supposant un amortissement de 5% pour chaque mode, déterminer les déplacements relatifs max de chaque niveau, dû à la composante N-S du séisme d'El-Centro 1940. (utiliser la méthode de la combinaison modale).
- 2) Calculer les forces d'inerties max pour chaque niveau.
- 3) Calculer l'effort tranchant à la base de la structure.

----- Fin de la série. -----