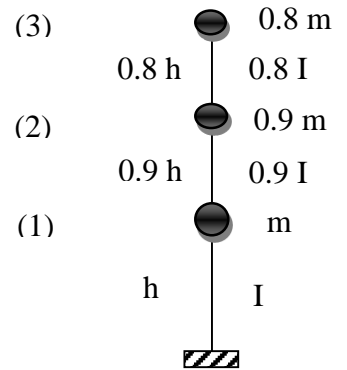




Ex1 (3 pts):

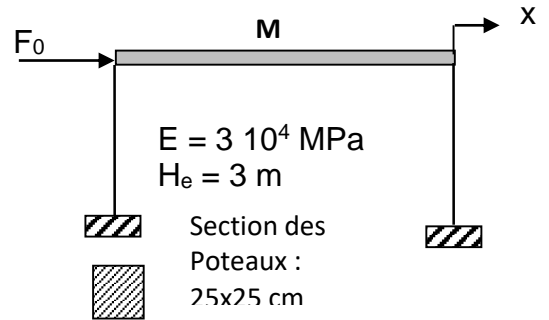
Déterminer la matrice de rigidité du système suivant :

Données : E, h, m, I



Ex2 (5 pts)

On applique à l'aide d'un vérin hydraulique sur le portique ci-contre une force F_0 qui le fait déplacer de $x_0 = 0,55$ cm, puis on relâche d'une manière instantanée en vibration libre, le déplacement max après un cycle n'est plus que $x_1 = 0,45$ cm pour une durée de cycle $T = 0,15$ s.

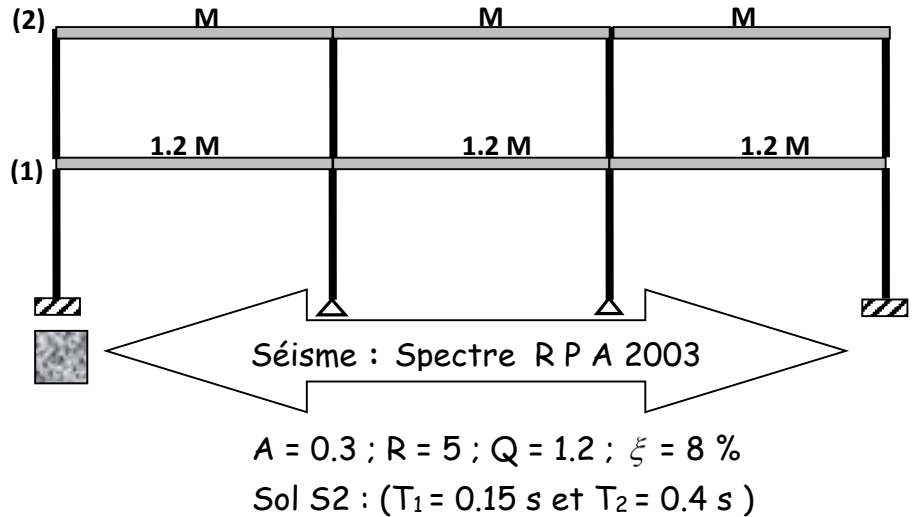


- 1- Déterminer: $f, \omega, k, F_0, M, \delta, \xi$ et c .
- 2- Déterminer le déplacement après 10 cycles

Ex3 (12 pts) :

Soit un Portique en B A:
 $E = 3 \cdot 10^4$ MPa
 $H_e = 3$ m
 $M = 7$ t

Section des Poteaux :
 30x30 cm



1. Calculer les pulsations propres et les vecteurs propres du portique.
2. Déterminer les efforts max (V et M) à la base du portique



☺ Bon Courage ☺

Rappel :

$$F_{Ki} = \left(\frac{S_a}{g} \right)_i \gamma_i \phi_{Ki} W_K$$

$$\eta = \sqrt{7 / (2 + \xi)}$$

$$\bar{\alpha}_i = \frac{\left| \sum_{K=1}^n m_K \cdot \phi_{Ki} \right|^2}{\sum_{K=1}^n m_K \phi_{Ki}^2} \times \frac{1}{\sum_{K=1}^n m_K}$$

$$\gamma_i = \frac{\left| \sum_{K=1}^n m_K \phi_{Ki} \right|}{\sum_{K=1}^n m_K \phi_{Ki}^2}$$

$$\frac{S_a}{g} = \begin{cases} 1,25A \left(1 + \frac{T}{T_1} \left(2,5 \eta \frac{Q}{R} - 1 \right) \right) & 0 \leq T \leq T_1 \\ 2,5 \eta (1,25A) \left(\frac{Q}{R} \right) & T_1 \leq T \leq T_2 \\ 2,5 \eta (1,25A) \left(\frac{Q}{R} \right) \left(\frac{T_2}{T} \right)^{2/3} & T_2 \leq T \leq 3,0s \\ 2,5 \eta (1,25A) \left(\frac{T_2}{3} \right)^{2/3} \left(\frac{3}{T} \right)^{5/3} \left(\frac{Q}{R} \right) & T \geq 3,0s \end{cases}$$