

CONCOURS DE MAGISTERE STRUCTURES / GEOMATERIAUX

Epreuve de : Dynamique des structures / 7Pts

Un système poutre-console est modélisé par concentration des masses (figure. 1).

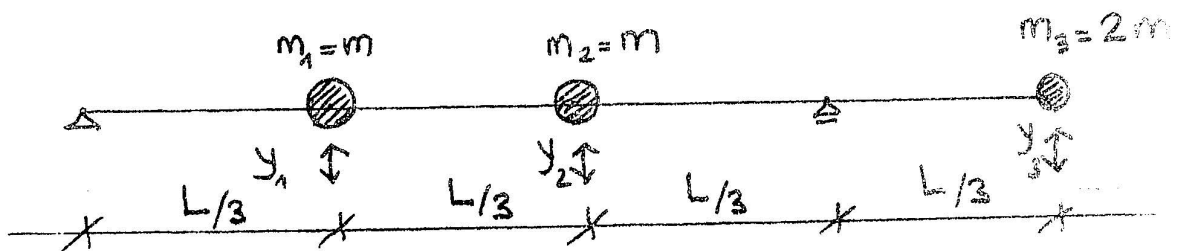


Figure.1

- 1) Définir la matrice de masse \underline{M} . (1 point)
- 2) Déterminer la matrice de flexibilité \underline{F} . (3 points)
- 3) Retrouver la matrice de rigidité $\underline{K} = \underline{F}^{-1} = \frac{243EI}{84L^3}$ (1,5 point)

$$\begin{bmatrix} 92 & -88 & -6 \\ -88 & 128 & 24 \\ -6 & 24 & 15 \end{bmatrix} \text{ daN/m}$$

- 4) Si les valeurs des fréquences circulaires (pulsations) pour les trois premiers modes sont: $\omega_1=11 \text{ rd/s}$ $\omega_2=30,6 \text{ rd/s}$ et $\omega_3=90 \text{ rd/s}$ définir la matrice modale $\underline{\Phi}$. (1,5 point)

Données : $L=6\text{m}$; $m=100 \text{ kg}$; $EI=3.10^4 \text{ daN-m}^2$.