

CONCOURS DE MAGISTER

Option : Structures /Géomatériaux

Epreuve de Dynamique des structures Durée : 1 heure (01 points)

Questions de cours (0,5 point par question)

- 1/ Quelle est la différence entre comportement élastique et comportement linéaire?
- 2/Qu'est-ce qu'un degré de liberté dynamique?
- 3/Donner le sens physique de période et mode propres de vibration.
- 4/Citer les trois façons avec lesquelles on peut définir un chargement sismique
- 5/Quelle est la différence entre spectre de réponse de calcul et spectre réglementaire?
- 6/A quoi est dû l'effet de torsion dans une structure ?
- 7/Définir la notion de ductilité. Quelle est son importance en analyse des structures
- 8/A quoi sert l'orthogonalité des modes propres dans la méthode de superposition modale

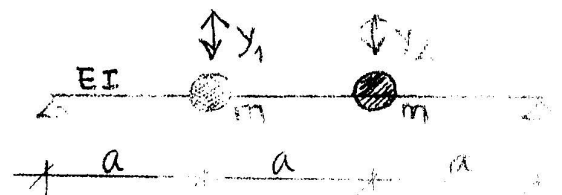
Exercice (6points)

En utilisant la méthode approchée de Rayleigh, déterminer la période et la forme du mode fondamental d'un pont à une seule travée fortement idéalisé (voir figure)

On donne $a=10m$; $m=200\text{tonnes}$; $EI=5/6 \cdot 10^6 \text{KN-m}^2$

On rappelle que : $\omega^2 = \frac{\{Y_0\}^T [K] \{Y_0\}}{\{Y_0\}^T [M] \{Y_0\}}$

Tel que



$\{Y_0\}$ est la meilleure approximation du mode fondamental et pourrait correspondre à la déformée statique sous action des charges gravitationnelles.

$[K]$ est la matrice de rigidité du système

$[M]$ est la matrice de masse du système

$$\int_0^a m_{ij} ds = \frac{a}{6} \left[M_i (2M_j' + M_j') + M_i' (2M_j' + M_j') \right]$$

