

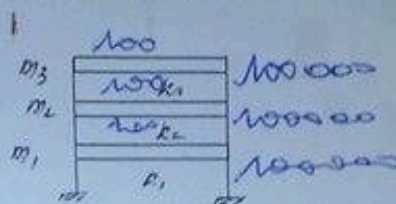
Concours Doctorat  
Matière DDS  
Documents non autorisés !

Exercice n°1 (4 points)

Soit la structure suivante, il est demandé de trouver la pulsation  $\omega_1$  par la méthode de Rayleigh, pour le cas:

$$k_1 = k_2 = k_3 = k = 100\,000 \text{ KN/m}$$

$$m_1 = m_2 = m_3 = m = 100 \text{ t}$$



Rappel de la formule de Rayleigh pour l'évaluation la pulsation fondamentale  $\omega_1$  d'une structure :

$$\omega_{1,R}^2 = g \cdot \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n m_i \cdot x_i^2}$$

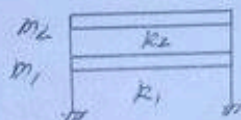
$$\omega^2 =$$

Exercice n°2 (4 points)

Soit la structure suivante, il est demandé de trouver la pulsation  $\omega_1$  et le vecteur propre  $\{\phi_1\}$  du mode 1, par la méthode de Vianello-Stodola, pour le cas:

$$k_1 = k_2 = k$$

$$m_1 = m_2 = m$$



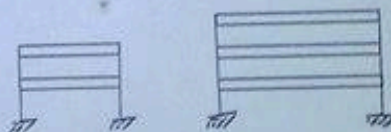
Exercice n°3 (2 points)

Soient les 2 structures suivantes, il vous a été demandé à chaque fois de trouver la pulsation  $\omega_1$  pour le cas:

$$k_1 = k_2 = k_3 = k = 100\,000 \text{ KN/m}$$

$$m_1 = m_2 = m_3 = m = 100 \text{ t}$$

Que remarque-t-on ?



Exercice n°4 (4 points)

Soit la structure en console suivante, il est demandé de trouver la pulsation  $\omega_1$  en fonction de E, I, L et m par la méthode du déterminant !



Questions de cours (6 points)

1. Donnez l'expression de l'effort sismique à la base d'une structure ? En explicitant chaque terme !
2. Expliquez la notion d'amplification dynamique (Cas d'un seul degré de liberté) ?