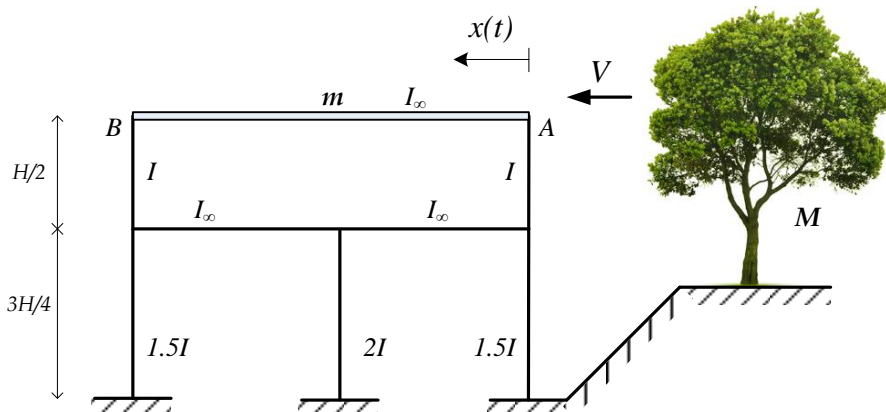


Série d'exercices N°7

Exercice 1

Suite à une tempête, un arbre (masse concentrée M , vitesse V) s'effondre et percute le haut d'un portique (point A). L'arbre reste en contact avec le portique après le choc. Le mouvement se fait uniquement dans la direction x et mise à part la masse, m , la masse du portique sera considérée comme négligeable.



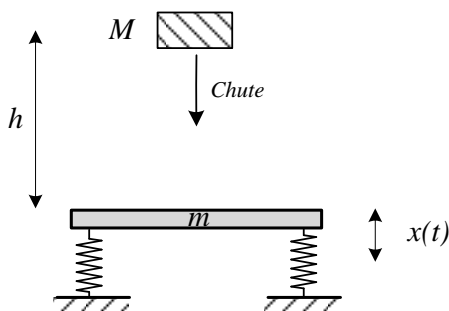
- Déterminer le déplacement maximal au point B en considérant que l'amortissement est négligeable,
- Ecrire l'équation du mouvement du portique si on considère un amortissement de $\zeta = 0.1$.

Données :

$$M = 2 \text{ tonnes} ; m = 8 \text{ tonnes} ; H = 8 \text{ m} ; V = 10 \text{ m/s} ; E = 210 \text{ GPa} ; I = 308,2 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

Exercice 2

Une masse M tombe sur un plateau infiniment rigide de masse m équipé d'un système d'appuis ayant une rigidité équivalente k . La hauteur de chute h est égale à 1m et la masse M reste solidaire du plateau après l'impact. Deux étudiants A et B se penchent sur le problème pour déterminer le déplacement maximal du système.



$$\text{On donne : } M = 300\text{kg} ; m = 200\text{kg} ; k = 10^5 \text{ N/m} ; g = 10\text{N/m}^2 ; \zeta = 0$$

L'étudiant A fait des calculs du déplacement maximal en considérant que le plateau subit une force échelon égale au poids de la masse M.

L'étudiant B fait les calculs du déplacement maximal en considérant la réponse du plateau à la charge d'impact.

- Calculer la valeur du déplacement maximal que trouverai chacun des deux étudiants.
- Lequel des deux étudiants fait la bonne modélisation du problème ? Justifier votre réponse.