

Série d'exercice N°01

Exercice 01 :

Soit la console donnée par la figure 1.a :

- 1) Déterminer la charge p qu'il faut appliquer à l'extrémité libre de cette console pour la faire déplacer verticalement d'un déplacement de x ,
- 2) Que représente le coefficient k qui donne la relation $p = kx$,
- 3) Si on considère que la masse M de la console est concentrée à l'extrémité libre de la console (Fig.1.b), et qu'on relâche cette extrémité une fois déplacée de x . Déterminer la période T de cette console.

Données : $L = 1 \text{ m}$, $E = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$, $I = 1300 \text{ cm}^4$, $M = 500 \text{ kg}$, $x = 0.01 \text{ m}$

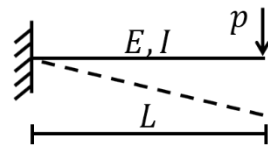


Figure .1.a

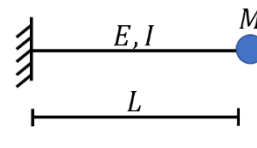


Figure .1.b

Exercice 03 :

On considère une poutre encastree aux deux extrémités (voir figure 2.a), l'appui A est déplacé verticalement de x . En utilisant l'équation de la déformée :

- 1) Déterminer les réactions et les moments d'encastrement en A et B,
- 2) Déterminer le coefficient k qui donne la relation $R_A = k \cdot x$, où R_A est la réaction en A,
- 3) Refaire 1) et 2) en considérant un appui double en B (Figure 2.b).

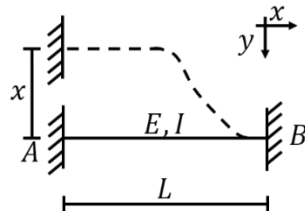


Figure .2.a

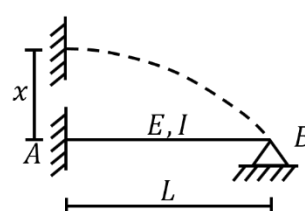


Figure .2.b

Exercice 03 :

Soit la portique ABCD donné par la Figure 3. On suppose que le plancher BC de masse M est infiniment rigide, et la masse des poteaux est négligeable. Le plancher se déplace latéralement de x , en utilisant le résultat de l'exercice 2 :

- 1) Déterminer le coefficient k du portique,
- 2) Déterminer la période T de vibration du plancher BC.
- 3) Considérer le cas de deux encastremets en A et en D, et le cas d'un appuis double en A et appuis simple en D.

Données : $L = 1 \text{ m}$, $E = 2.1 \times 10^5 \text{ MPa}$, $I(\text{poteau}) = 10^3 \text{ cm}^4$, $M = 2 \times 10^3 \text{ kg}$

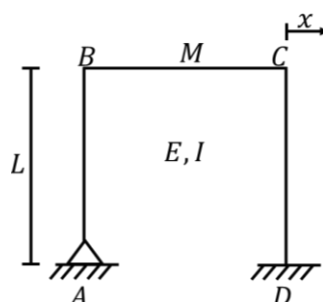


Figure .3