

HLME501 : Résistance des Matériaux - TD

Licence de Mécanique 3ème année Parcours STM et MSM

Département de Mécanique – Faculté des Sciences – Université de Montpellier

Feuille TD 8 : Problème d'application n°1

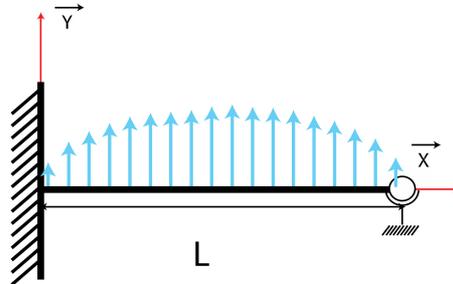


Fig 1 Chargement 1

L'objectif de cet exercice est d'étudier une poutre console à section constante soumise à un chargement réparti. Le chargement est une densité de charge linéique définie par $\vec{f}(x) = f(x-L)x \vec{Y}$. La poutre est de longueur L , de hauteur h et de largeur b . On remarquera que le problème est plan et en flexion uniquement. La cinématique utilisée est celle de Navier-Bernouilli. On utilisera un repère cartésien $(O, \vec{X}, \vec{Y}, \vec{Z})$. On notera $M(x)$ le moment de flexion suivant \vec{Z} et T l'effort tranchant dirigé suivant \vec{Y} .

Questions cas de chargement 1 : Équation d'équilibre local

1. Donnez les conditions aux limites en déplacement.
2. Donnez les conditions aux limites en effort.
3. Écrire les équations d'équilibre local.
4. Résoudre les équations d'équilibre local.
5. Tracer le diagramme des efforts tranchant et fléchissant

Questions cas de chargement 1 : Méthode énergétique

6. A l'aide du théorème du Castigliano, déterminez la réaction en $x=0$
7. Déterminez le déplacement en $x = \frac{L}{2}$
8. Déterminez la rotation en $x = L$