



Travaux Dirigés - Comportement des plaques rectangulaires

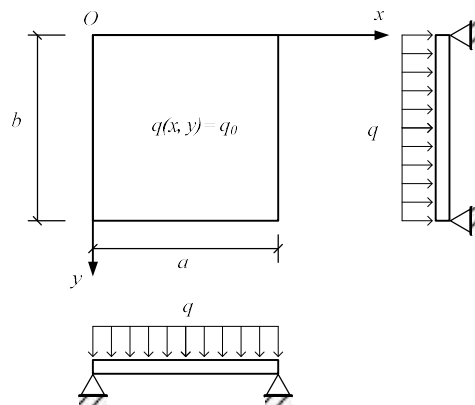
Exercice 1 :

On considère une plaque de longueur infinie dans la direction y . La plaque est encadrée pour $x=0$ et simplement appuyée pour $x=a$. La plaque d'épaisseur h est uniformément chargée par une charge constante $p(x, y) = p_0$. La plaque a une rigidité à la flexion D constante.

Déterminer l'expression analytique de la flèche de la plaque $w(x, y)$ et en déduire les expressions des moments de flexion agissant à l'intérieur de cette plaque.

Exercice 2 :

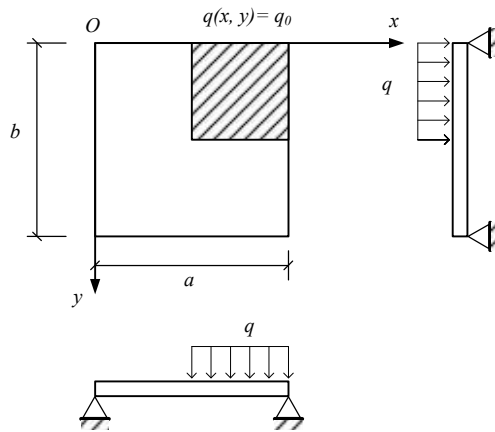
On considère la plaque rectangulaire de la figure ci-dessous simplement appuyée sur ses quatre cotés et d'épaisseur h , uniformément chargée par une charge q . La plaque a une rigidité à la flexion D constante.



1. Déterminer l'expression analytique de la flèche $w(x, y)$ en utilisant la méthode de Navier et en déduire les expressions des efforts intérieurs agissant à l'intérieur de cette plaque.
2. Donner les expressions des séries représentatives de la flèche maximale w_{max} et des moments de flexion maximaux M_{xmax} et M_{ymax} .
3. Déterminer l'expression de la flèche maximale w_{max} en considérant les trois premiers termes de la série (m et $n \leq 3$) avec l'hypothèse d'une plaque carrée.

Exercice 3 :

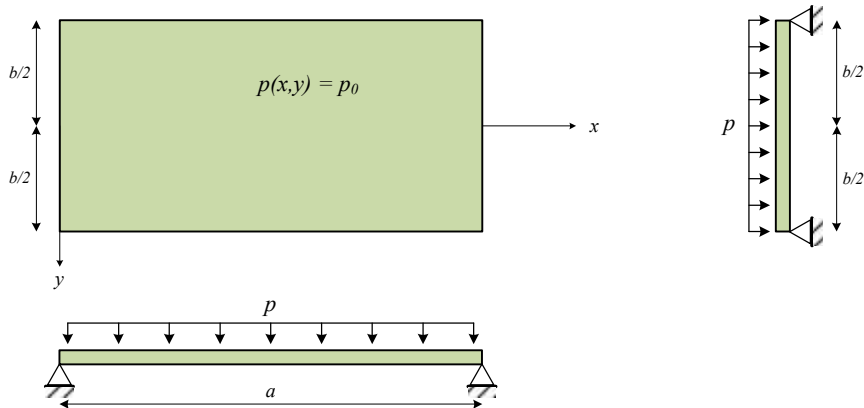
On considère la plaque rectangulaire de la figure ci-dessous simplement appuyée sur ses quatre cotés et d'épaisseur h , soumise à une charge uniformément répartie q sur un quart de sa superficie. La plaque a une rigidité à la flexion D constante.



1. Déterminer l'expression analytique de la flèche $w(x, y)$ en utilisant la méthode de Navier et en déduire les expressions des moments de flexion agissant à l'intérieur de cette plaque.
2. Donner les expressions des séries représentatives de la flèche au milieu de la plaque.
3. Déterminer l'expression de la flèche au milieu de la plaque en considérant les trois premiers termes de la série (m et $n \leq 3$).
4. Etudier le cas où la plaque repose directement sur un sol de module k , donner alors l'expression de la flèche $w(x, y)$.

Exercice 4 :

On considère la plaque rectangulaire de la figure ci-dessous simplement appuyée sur ses quatre cotés et d'épaisseur h , uniformément chargée par une charge p . La plaque a une rigidité à la flexion D constante.



1. Déterminer l'expression analytique de la flèche $w(x, y)$ en utilisant la méthode de Lévy.
2. En déduire l'expression de la série représentative de la flèche maximale w_{max} cette plaque.
3. Déterminer l'expression de la flèche maximale w_{max} en considérant les deux premiers termes de la série ($m \leq 2$) avec l'hypothèse d'une plaque carrée.

Exercice 5 :

Pour la plaque de l'exercice précédent, on se propose d'étudier le cas d'un chargement hydrostatique :

$$p(x) = p_0 \frac{x}{a}$$

