
Chapitre 3

STRUCTURES

1 Structures en treillis ou fermes plans : description

► Structure en treillis ou fermes :

- Structure faite de barres droites (rectilignes) & minces assemblées pour former un système de triangles
- Conçus pour transmettre des forces sur longue portée
- Exemples plus communs : treillis des ponts & charpentes

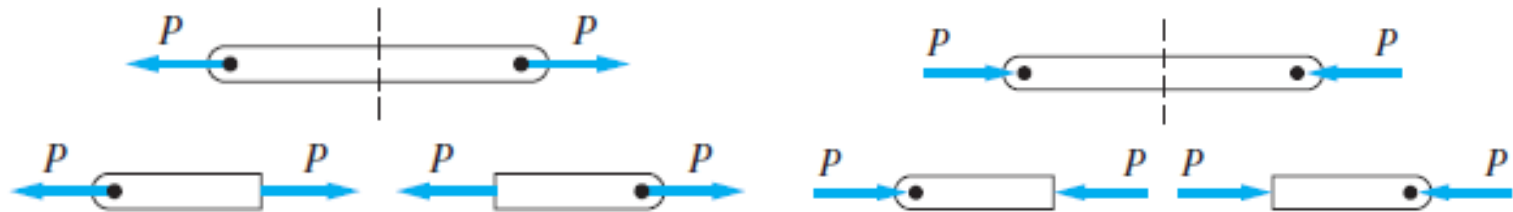
► Hypothèses :

- Poids des membres négligeable
- Joints sont des points fixes (membres à chaque joint souvent rivetés ou soudés)
- Forces appliquées agissent aux joints

► Diagramme corps libre :

- Contient deux forces à un membre d'un treillis : force exercée par le point fixe sur le membre à son bout
- Chaque membre d'un treillis est un corps à deux forces

► Forces externes & internes sur un membre d'un treillis : tension ou compression

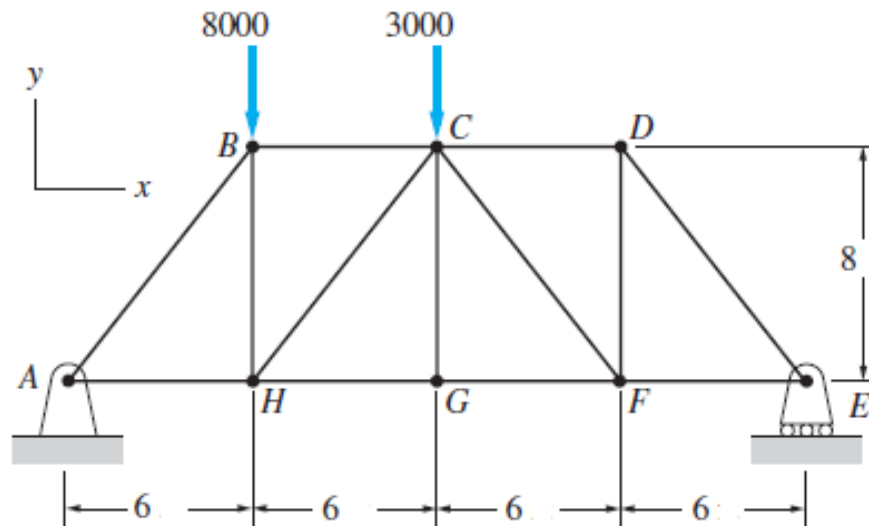


2 Méthodes de joints

- Équations d'équilibre appliquées à chaque joint ou point fixe
 - Forces à un joint sont concourantes dans un diagramme de corps libre
 - À l'équilibre, deux équations indépendantes sont disponibles à chaque joint
 - Structure en treillis est statiquement déterminée si nombre d'inconnus égal nombre d'équations

► Exemple 1

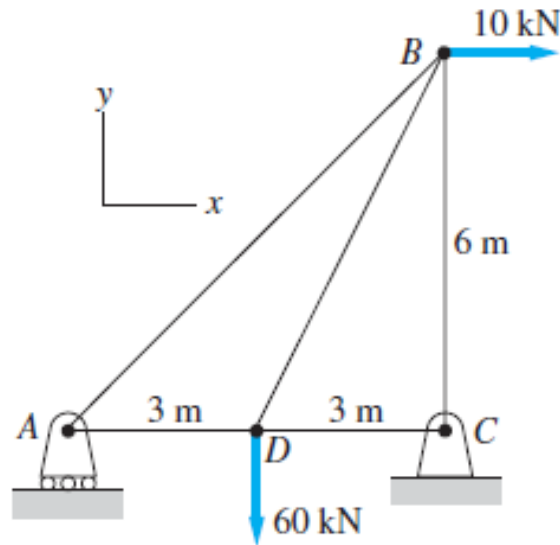
Donner nombre d'inconnus (nombre de membres + nombre de réactions aux supports) & nombre d'équations pour le montage ci-dessous (toutes les forces sont en N & distances en m)



2 Méthodes de joints

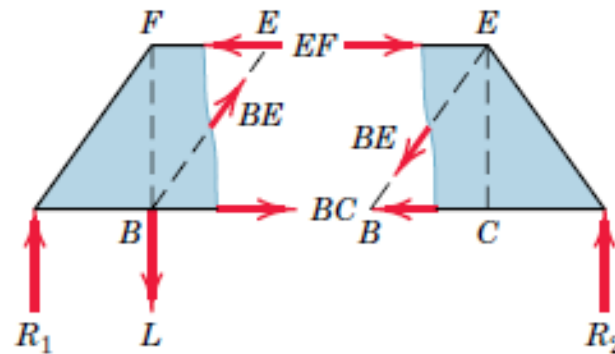
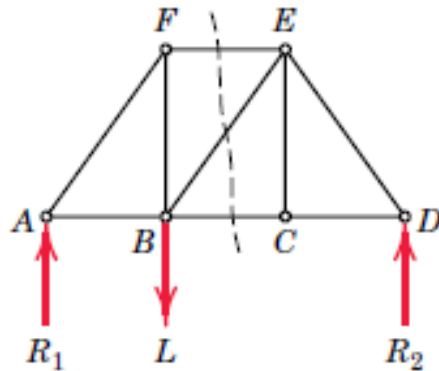
► Exemple 2

Utilisant la méthode de joints, déterminer la force dans chaque membre du treillis de la figure ci-dessous & indiquer si les membres sont en tension ou en compression.



2 Méthodes de sections

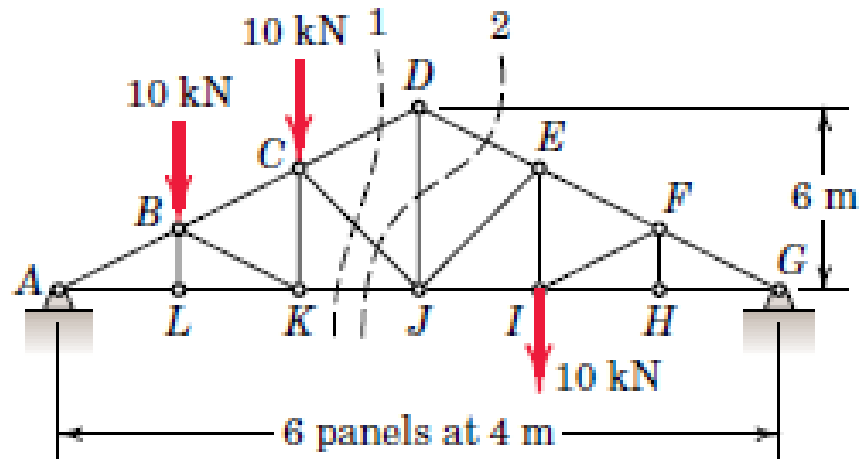
- Analyse d'une structure en treillis par méthode de section :
 - Diagramme de corps libre contient deux ou plusieurs joints (une partie structure isolée)
 - Forces du système sont généralement non concourantes, coplanaires (trois équations indépendantes à l'équilibre)



2 Méthodes de sections

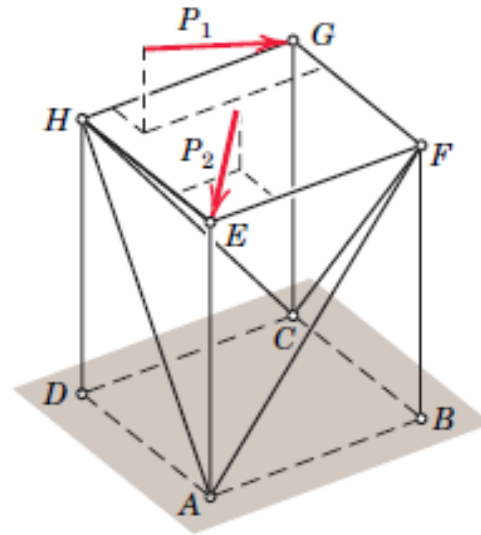
► Exemple 3

Calculer la force dans le membre DJ de la structure ci-dessous. Négliger toute composante horizontale de force aux appuis.



2 Treillis spatiaux

► Treilles en 3D



► Exemple 4

Pour la structure ci-dessous, calculer les forces dans les membres au joint E & donner la procédure pour déterminer les forces dans les autres membres.

