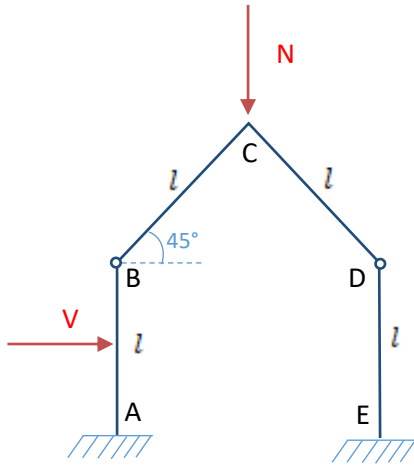


1 CHARGE LIMITE D'UN PORTIQUE

On se propose d'étudier la ruine du portique suivant soumis à une charge de vent V et de neige N par deux méthodes différentes : la première en élasto-plastique, la deuxième en calcul à la rupture.



On ne s'intéresse qu'au comportement en flexion des 4 barres, qu'on supposera de raideur EI , de longueur l et de moment limite $\pm m$

On note q le déplacement horizontal du point B.

On étudiera les domaines d'élasticité et limite dans le plan $(V, N) \geq 0$.

N'HESITEZ PAS A UTILISER UN LOGICIEL DE CALCUL FORMEL (MAPLE, MAXIMA, ...) AFIN DE SIMPLIFIER LES RESULTATS ET D'EVITER DES FAUTES DE CALCUL

A – ANALYSE ELASTO-PLASTIQUE

1. Phase élastique

- 1.1 Déterminer le domaine d'élasticité
- 1.2 Refaire cette analyse sous Optum en élastique, et comparer les résultats.

2. Phase élasto-plastique

- 2.1 Pour différentes « direction » de chargement, déterminer la charge limite et le déplacement correspondant.
- 2.2 Comparer avec les résultats d'Optum en élasto-plastique.

3. Décharge

- 3.1 Déterminer l'état résiduel du portique en moment et déplacement.
- 3.2 Comparer avec Optum.

B – CALCUL A LA RUPTURE

1. Approche cinématique

- 1.1 Combien il y a-t-il de mécanismes de ruine possible ? Dessinez-les.
- 1.2 En déduire un domaine de résistance par l'extérieur du portique.
- 1.3 Refaire cette analyse sous Optum et comparer les résultats avec la partie A.

2. Approche statique

Définir des inconnues pertinentes permettant de paramétrer le diagramme de moment.

- 2.1 Faire une approche statique du portique (vous pouvez vous aider en appliquant le PPV)
- 2.2 En déduire des inégalités sur le chargement
- 2.3 En déduire un domaine de résistance par l'intérieur du portique.
- 2.4 Comparer avec la partie précédente et le logiciel Optum.