

Exercices en classe - semaine 4

Exercice 1 : Étude d'une console triangulée

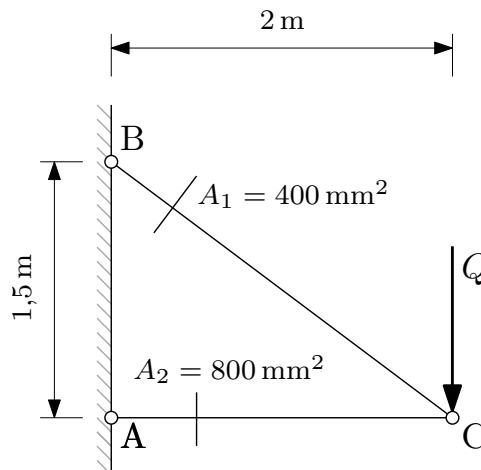


FIGURE 1 – La console triangulée.

Une console triangulée ABC (voir figure 1) est formée de deux barres en acier et est soumise à la seule charge concentrée verticale $Q = 60 \text{ kN}$ au nœud C (poids propre négligé). Déterminer pour de petits déplacements

1. la contrainte normale dans chaque barre ;
2. l'allongement ou le raccourcissement de chaque barre ;
3. les composantes horizontale et verticale du déplacement du nœud C. *Indication* : au nœud C, supprimer la liaison des barres, porter les variations de longueur calculées à la question 2 et construire la position C' du nœud en configuration déformée.

Note : il est possible d'utiliser le théorème de Pythagore généralisé (Al-Kashi) à la question 3. Soient a , b et c les longueurs des côtés d'un triangle quelconque. Soit :

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$$

où γ est l'angle entre a et b .