Modéliser le comportement statique des systèmes mécaniques

Révision 1 - Résolution des problèmes de statique - Statique plane

Sciences
Industrielles de
l'Ingénieur

Application 01

Toitures

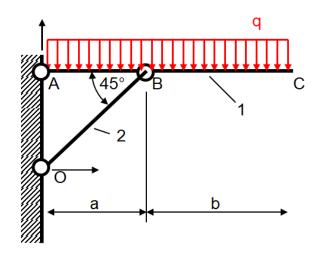
Équipe PT - PT* La Martinière Monplaisir

Savoirs et compétences :

Toit de stade

Un toit de stade représenté sur la figure suivante est sollicité par son propre poids avec $q=-5\,\mathrm{kN/m}$. On donne $a=4\,\mathrm{m}$, $b=5\,\mathrm{m}$. Les liaisons sont supposées être des liaisons pivot parfaites.



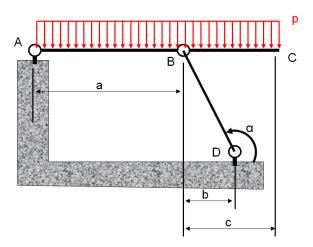


Question 1 Tracer le graphe de structure. Définir le nombre d'inconnues statiques.

Question 2 Donner la stratégie permettant de déterminer toutes les inconnues de liaisons.

Question 3 Déterminer les actions mécaniques dans toutes les liaisons.

Toit en béton armé



Les entrées et sorties d'un garage souterrain sont couvertes par un avant toit en béton armé [ABC]. Ce toit est en appui en A sur un massif et en B sur un mur incliné [BD]. Le toit est soumis à une charge uniformément répartie p. On donne : a = 5 m; b = 2 m; c = 3 m et p = -3 kN/m.

Question 1 Tracer le graphe de structure. Définir le nombre d'inconnues statiques.

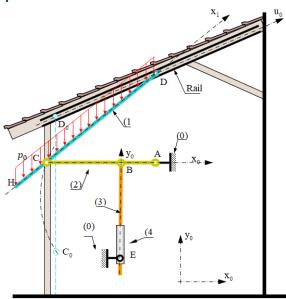
Question 2 Donner la stratégie permettant de déterminer toutes les inconnues de liaisons.

Question 3 Déterminer les actions mécaniques dans toutes les liaisons.

Paroi rigide amovible

La figure ci-dessous représente de profil une véranda équipée d'une paroi amovible. Cette paroi repérée (1) peut être totalement escamotée sous le toit au moyen d'un guidage dans un rail fixé sur la poutre supérieure, par l'intermédiaire d'un galet de centre D non représenté sur le schéma. Le levier (2) permet de soulever la partie inférieure de la paroi (1). Un vérin électrique (3)-(4); articulé en B et E assure la mise en mouvement de l'ensemble.





- On a:
- $\overrightarrow{EA} = a_0 \overrightarrow{x_0} + b_0 \overrightarrow{y_0}$;

- $\overrightarrow{BA} = d_2 \overrightarrow{x_2}$; $\overrightarrow{CA} = L_2 \overrightarrow{x_0}$; $\overrightarrow{EB} = d_4 \overrightarrow{y_0}$;

L'action du corps de vérin (4) sur la tige (3) est notée $\overrightarrow{F_{43}}\overrightarrow{y_0}=F_m.$

L'action de pesanteur sur la paroi (1) est modélisée par une action répartie p_0 . Le poids des autres éléments est supposé négligeable.

Question 1 Tracer le graphe de structure. Définir le nombre d'inconnues statiques.

Question 2 Donner la stratégie permettant de déterminer la valeur de la poussée F_m en fonction de p_0 .

Question 3 Déterminer les actions mécaniques dans toutes les liaisons.