

CI 6 : ÉTUDE DU COMPORTEMENT STATIQUE DES SYSTÈMES

CHAPITRE 3 – RÉOLUTION DES PROBLÈMES DE STATIQUE PLANE

EXERCICES D'APPLICATIONS

D'après Guide de Mécanique, Jean-Louis Fanchon.

Remarque

Même si l'objectif est ici de présenter les méthodes graphiques de résolution des problèmes de statiques, la **méthode devra** néanmoins apparaître clairement.
On devra en particulier préciser le système isolé.
L'action mécanique de 1 sur 2 au point P sera notée \vec{P}_{12} .
Lors de la réalisation du bilan des actions mécaniques, pour chaque effort, il faudra préciser, dans la mesure du possible :

- le point d'application ;
- la norme de l'effort ;
- la direction et le sens.

Ensemble matériel soumis à 2 actions mécaniques

Résultat

Soit un solide ou un ensemble matériels soumis à deux actions mécaniques.
D'après le PFS, ces forces sont :

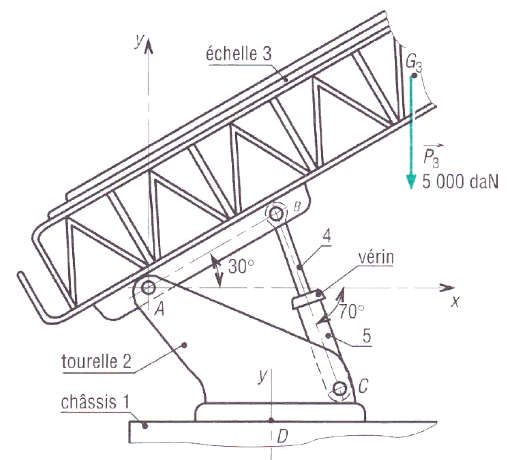
- de même norme ;
- de même direction, la direction passant par le point d'application des deux forces ;
- de sens opposé.

En conséquence, dans un système, lorsqu'un solide est soumis à deux actions mécaniques, on peut directement déduire la direction des actions mécaniques.

On considère l'échelle d'un camion de pompier ci-contre. Les solides 1 et 2 sont considérés comme encastres.

Question 1

On isole l'ensemble 4+5. Réaliser le BAME. Comment se traduit l'application du PFS ?



Ensemble matériel soumis à 3 actions mécaniques non parallèles

Résultat

Soit un solide ou un ensemble matériels soumis à deux actions mécaniques.
D'après le PFS :

- les supports des 3 forces sont coplanaires ;
- les supports des 3 forces sont concourantes ;
- la somme des 3 forces est nulle.

Question 2

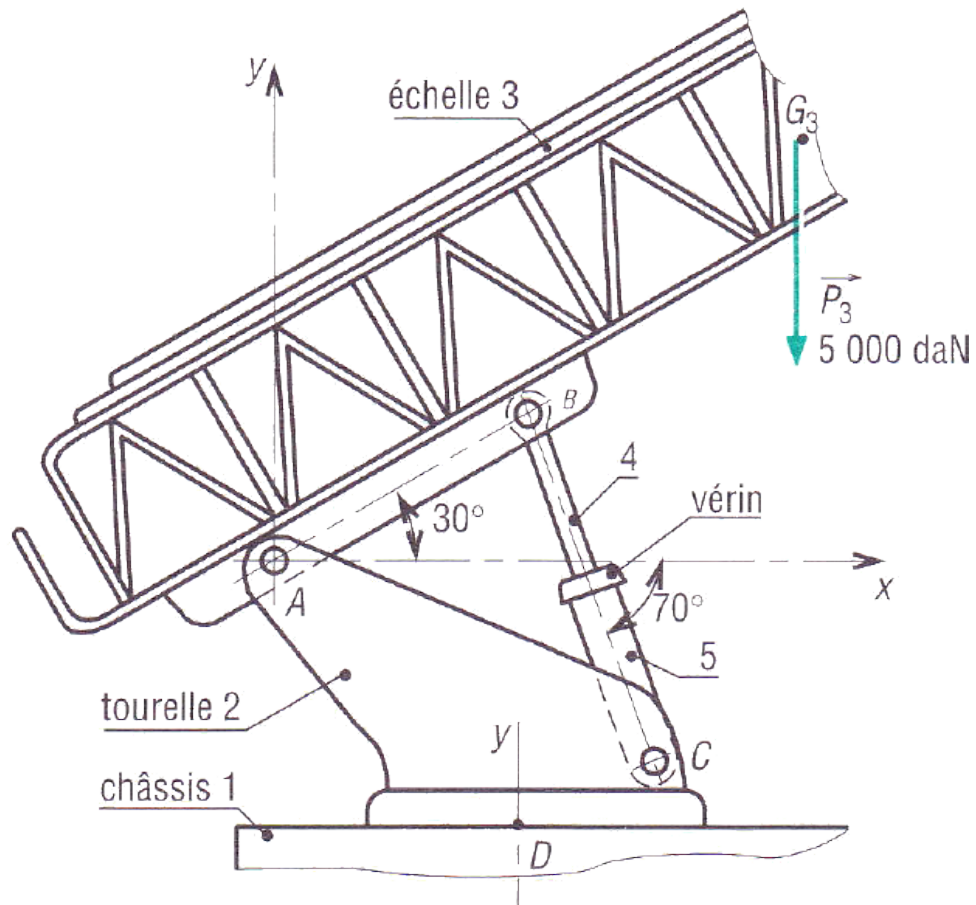
On isole l'échelle 3. Réaliser le BAME.

Question 3

Comment se traduit l'application du PFS ?

Question 4

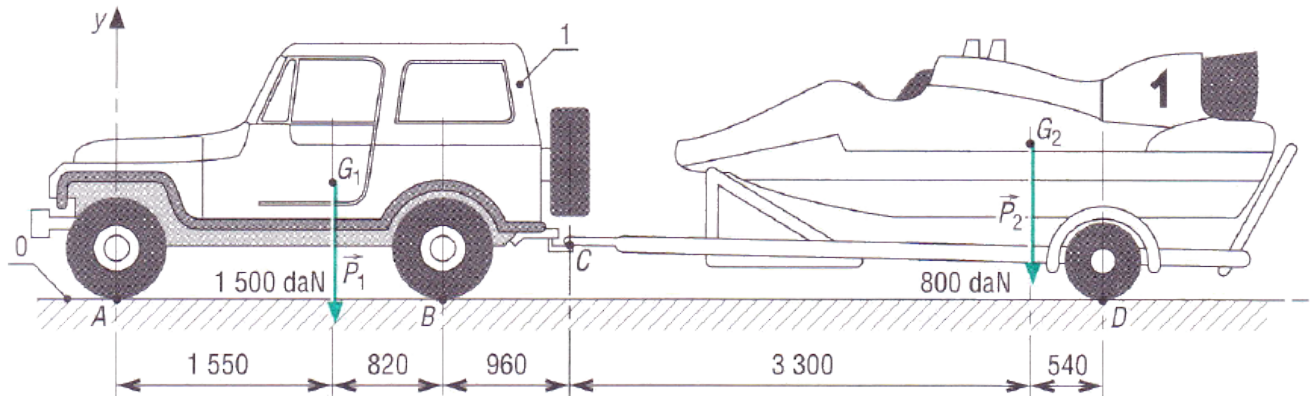
Déterminer les actions mécaniques en A, B et C.



Ensemble matériel soumis à 3 actions mécaniques parallèles

Résultat

Lorsque les actions mécaniques sont parallèles, il est nécessaire d'écrire une équation de moment pour résoudre le système.

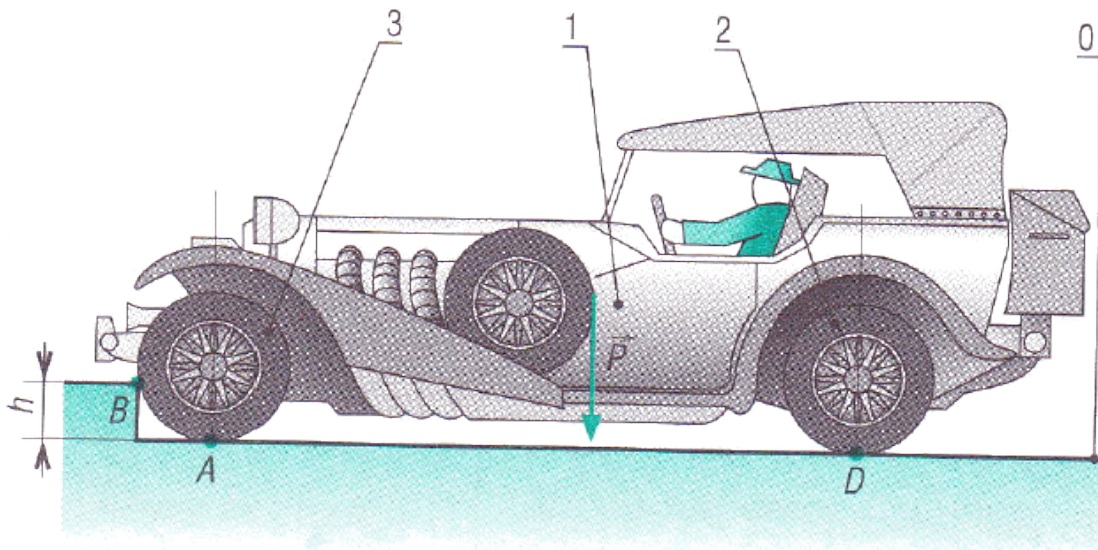


Question 5

Déterminer les actions mécaniques en A, B, C et D.

Problème avec frottement

La voiture proposée est en équilibre dans la position indiquée, les roues avant sont décollées du sol (pas de contact en A) et sont en contact en B avec un trottoir de hauteur h . Les frottements B et D sont caractérisés par $f_B = f_D = 0,8$. Le poids de la voiture est de $1\,800\text{ daN}$.



Question 6

On considère que les roues arrières seules sont motrices. La voiture peut-elle franchir le trottoir ?

Question 7

On considère que les roues avant seules sont motrices. La voiture peut-elle franchir le trottoir ?

Question 8

On considère que les quatre roues sont motrices. Dans quelles conditions a voiture peut-elle franchir le trottoir ?

