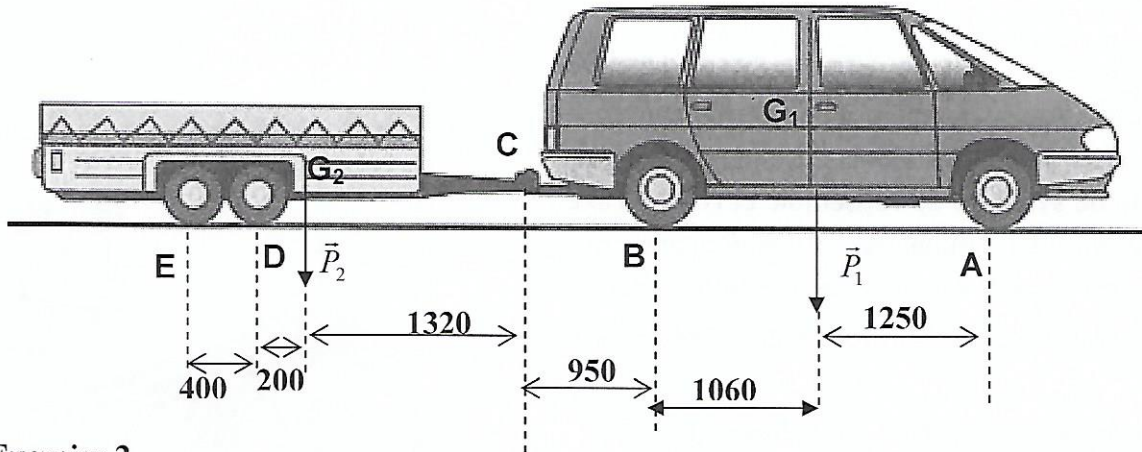


Exercice 1

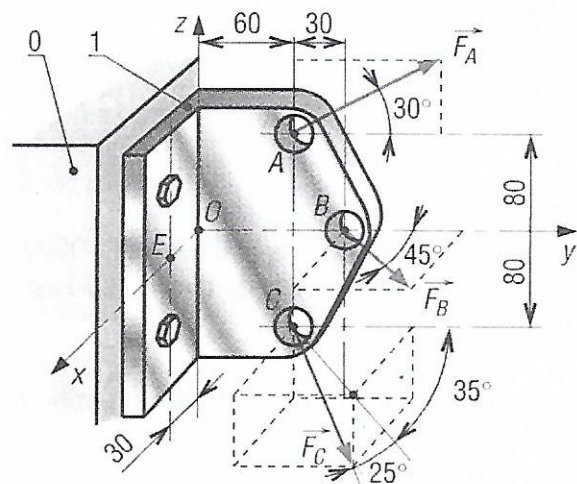
Une voiture avec une remorque bagagère est en stationnement. La route est horizontale et toutes les actions route-roues sont supposées verticales. \vec{P}_1 (2 500 daN) schématise le poids de la voiture et \vec{P}_2 (1000 daN) le poids de la remorque. L'étude est effectuée dans le plan de symétrie de l'ensemble. Déterminer les actions exercées en A, B, D et E sur les roues et en C sur le crochet d'attelage. L'action D est supposée identique à l'action E. Pour des raisons de sécurité la charge exercée sur le crochet d'attelage ne doit pas dépasser 300 daN ; est-ce le cas ?



Exercice 2

Le support proposé assure le maintien de trois câbles dont les tensions sont \vec{F}_A [1 000 N, plan (O, Y, Z)], \vec{F}_B ([600 N, plan (O, X, Y)] et \vec{F}_C (700 N). Le support 1 est fixé dans le mur O (liaison encastrement de centre E).

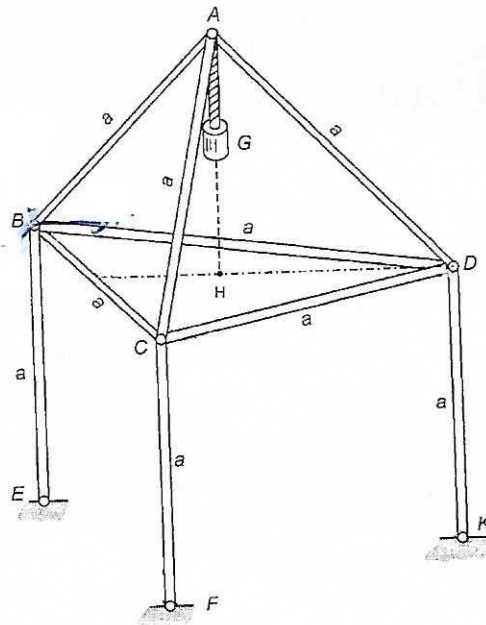
- Écrire pour chaque tension le torseur correspondant.
- Isoler le support ; en déduire le torseur d'encastrement entre 0 et 1 en E.
- Pour des raisons de sécurité, le module du moment engendré par encastrement ne doit pas dépasser 150 Nm ; est-ce le cas ?



Exercice 3

Dans la structure représentée sur la figure, tous les mâts horizontaux et verticaux ainsi que les mâts concourants au point A, ont la longueur identique égale à a . Une charge ($\vec{P} = 1000 \text{ daN}$) est suspendu au point A.

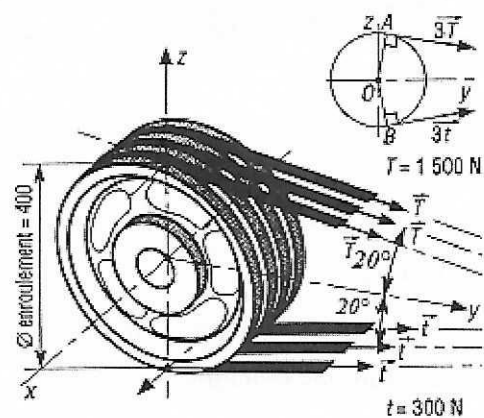
Déterminer les tensions dans tous les mâts de la structure (commencer par les tensions dans les mâts concourants au point A, puis déterminer les tensions dans les mâts horizontaux et ensuite les tensions dans les mâts verticaux).



Exercice 5

Une transmission se compose d'une poulie entraînée par trois courroies trapézoïdales. Le plan (O, Y, Z) est le plan de symétrie de l'ensemble et (O, X) l'axe de rotation. Le diamètre d'enroulement des courroies est de 400 mm. Chaque courroie supporte les tensions \vec{T} (1500 N, brin tendu) et \vec{t} (300 N, brin mou).

- Ecrire les trois tensions \vec{T} sous forme d'un même torseur agissant en A. Même chose pour les trois tensions \vec{t} en B.
- Ecrire les deux torseurs précédents au centre O de la liaison.
- En déduire le torseur résultant en ce point.



Exercice 6

Un réservoir est rempli avec de l'eau ($1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) sur une hauteur $h_{BC} = 2 \text{ m}$ et avec de l'huile ($870 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) sur une hauteur $h_{BA} = 1 \text{ m}$.

Déterminer la hauteur d'eau h_D dans le tube piézométrique relié à la masse d'eau si $p_A = p_D = p_{\text{atm}}$.

