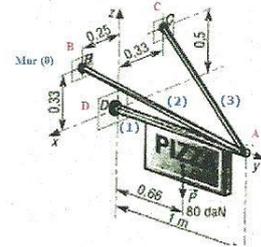


aucun document n'est autorisé

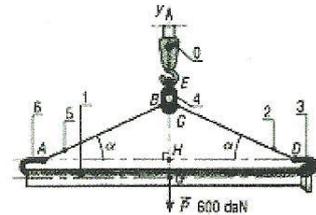
Exercice 1

Un mât DA supporte un panneau publicitaire. Le poids de l'ensemble est de 80 daN. Le mât est maintenu en A par deux câbles AC et AB fixés en B et C sur un mur. Les interactions entre les câbles AC et AB sont négligeables. L'action exercée entre le mur et le mât en D est schématisée par un vecteur force passant par D. Déterminer l'action en D et les tensions des câbles. Les poids des câbles sont négligeables.



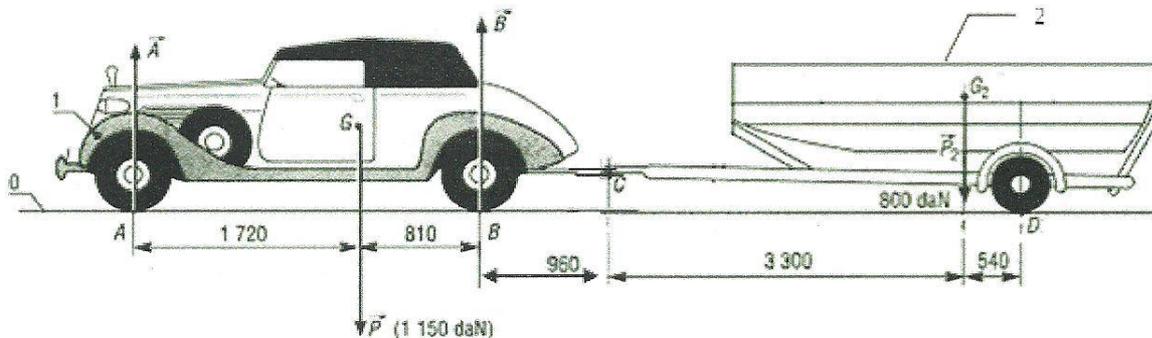
Exercice 2

Un tuyau (1) de poids P(600 daN) est soulevé par l'intermédiaire de crochets (3 et 6), d'élingues (2 et 5) et d'un anneau (4) dont les poids sont négligés. Déterminer les actions exercées en A, B, C, D et E si celles-ci sont schématisées par des forces passant par ces points et les tensions T_5 et T_2 des élingues. $AH = DH$; $\alpha = 24^\circ$.



Exercice 3

L'ensemble proposé au repos, se compose d'une voiture (1) et d'une remorque (2). Déterminer les actions exercées en A, B et D sur les roues et en C sur le crochet d'attelage. La route est horizontale et toutes les actions route-roues sont supposées verticales. \vec{P}_1 (1 150 daN) schématise le poids de la voiture et \vec{P}_2 (800 daN) le poids de la remorque. L'étude est effectuée dans le plan de symétrie de l'ensemble.



Exercice 4

Les hélices d'un avion (fig. 4) bimoteur sont supposées tourner en sens inverse l'une de l'autre. La poussée de chaque moteur est schématisée par la force $\vec{F} = 3000 \vec{i}$ (N) et $\vec{M}_A = 40 \vec{i}$ (Nm) schématise l'action exercée par l'air sur l'hélice A. \vec{F} et $\vec{M}_B = -40 \vec{i}$ (Nm) schématisent les actions sur l'hélice B.

- Déterminer le torseur résultant des actions en A et B au centre de gravité G.
- Que devient ce torseur lorsque les hélices tournent dans le même sens ? Lorsqu'un des deux moteurs tombe en panne ?

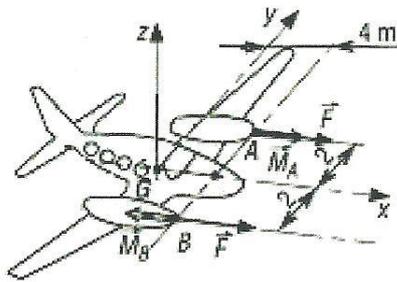
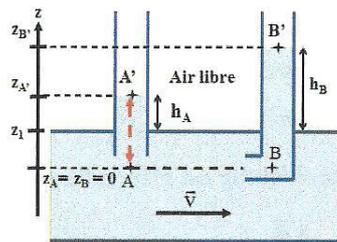


Fig.4

Exercice 5

Dans un système de type Tube de Pitot permettant de mesurer la vitesse d'écoulement d'un fluide. Ce système utilise le fait que la hauteur d'ascension du liquide dans un tuyau plongé perpendiculairement dans l'écoulement, dépend de l'orientation de son ouverture. Remarque Le point A étant situé juste en dessous de l'ouverture du tube, on peut considérer que le tube ne perturbe pas l'écoulement. Vu que l'ouverture du tube au point B est face à l'écoulement, celle-ci modifie fortement l'écoulement local et dévie les particules du liquide.

- Donner la valeur de la vitesse au point B à l'intérieur du tube.
- Exprimer la vitesse à partir de la mesure de h_A et h_B



Exercice 6

Dans le dispositif ci-contre, la dénivellation h dans le manomètre différentiel à mercure est égale à 20 cm. On suppose qu'aucune énergie n'est dissipée entre les deux points A et B distants de $h_1 = 40$ cm. Les diamètres en A et en B sont respectivement $d_A = 7$ cm et $d_B = 15$ cm. La masse volumique du mercure est :

$\rho_{Hg} = 13\,600 \text{ kg m}^{-3}$ et $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$.

- a) Calculer la différence de pression entre les deux points A et B.
- b) Calculer les vitesses d'écoulement.
- c) En déduire le débit d'eau à travers l'appareil.

