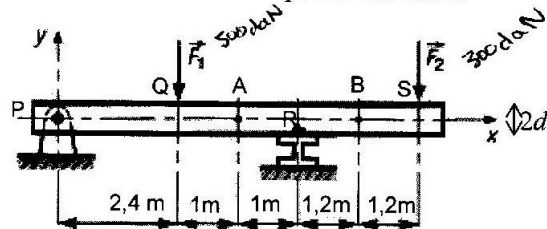


Exercice 1

Une poutre sur deux appuis A et B supporte deux charges concentrées \vec{F}_1 (500 daN) et \vec{F}_2 (300 daN) agissant en Q et S.

- Déterminer les actions exercées en P et R.
- Déterminer les efforts intérieurs dans la poutre en A et B.



Exercice 2

Un iceberg possédant une forme de parallélépipède flotte dans l'océan glacial arctique.

- Quel est le rapport V'/V entre le volume émergé V' de l'iceberg et son volume total ? Cet iceberg a une hauteur h égale à 50 m.
- Déterminer la hauteur X qui émerge.
- Etudier le cas d'un iceberg de forme conique.

Données : masse volumique de la glace $\rho_g = 900 \text{ kg/m}^3$, de l'eau $\rho_e = 1000 \text{ kg/m}^3$

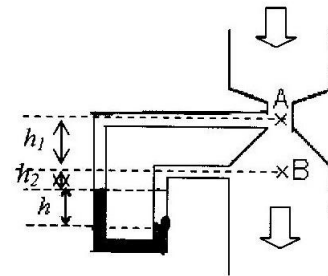
Exercice 3

Soit un récipient rempli de glycérine jusqu'à hauteur de 2 m. Le liquide est soumis à une pression absolue de 50 kPa sur sa face supérieure. La densité de la glycérine est de 1,26. Trouver la pression au fond de ce récipient ?

Exercice 4

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 $h_1 = 40 \text{ cm}$. Les diamètres en A et en B sont respectivement $d_A = 7 \text{ cm}$ et $d_B = 15 \text{ cm}$. La masse volumique du mercure est $\rho_{\text{Hg}} = 13\,600 \text{ kg m}^{-3}$ et $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$.

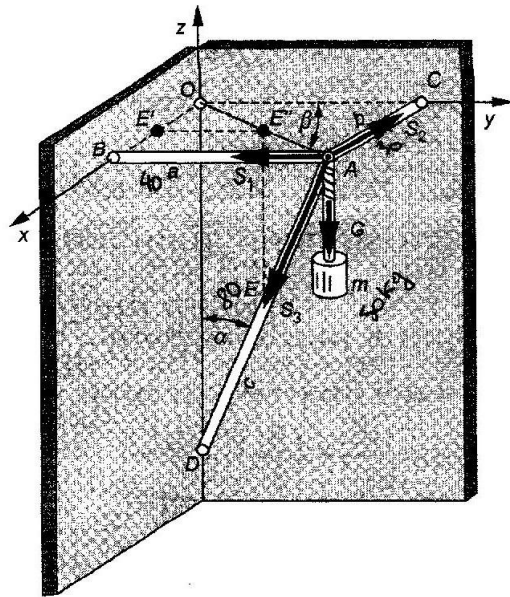
- Calculer la différence de pression entre les deux points A et B.
- Calculer les vitesses d'écoulement.
- En déduire le débit d'eau à travers l'appareil.



Exercice 5

Un objet de masse $m = 50$ kg est suspendu sur un support constitué de 3 barres : AB, AC et AD, de longueurs respectivement $a = 40$ cm, $b = 30$ cm, $c = 80$ cm. Les barres AB et AC sont perpendiculaires aux murs qui forment un angle droit. Les poids des barres sont négligeables par rapport au poids de l'objet.

- Calculer l'angles α et β en fonction de a, b, c .
- Déterminer les tensions dans les barres AB, AC et AD. Que peut-on conclure ?



Exercice 6

Une voiture avec une remorque chargée avec une autre voiture, est en stationnement. La route est horizontale et toutes les actions route-roues sont supposées verticales. \vec{P}_1 (2500 daN) schématise le poids de la voiture (1) et \vec{P}_2 (2600 daN) le poids de la remorque avec la voiture (2).

- Déterminer les actions exercées en A, B, D et E sur les roues et en C sur le crochet d'attelage. Remarque : l'étude est effectuée dans le plan de symétrie de l'ensemble. L'action E est supposée identique à l'action D.

