

MECANIQUE

Problèmes ouverts

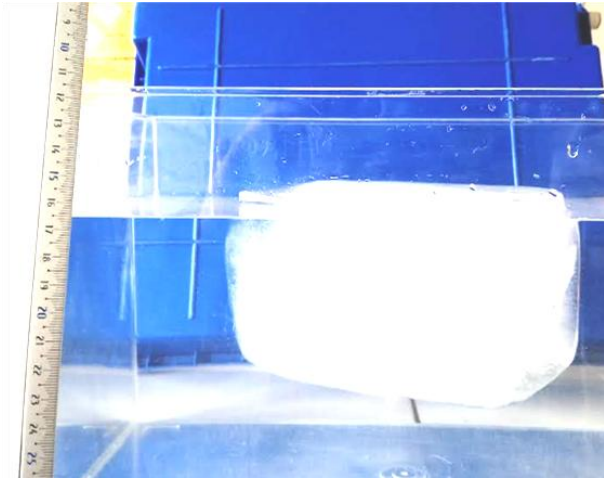
La résolution de chaque problème est proposée à 2 ou 3 groupes de 2 personnes.

Votre mission :

- Par groupe de 2 personnes, vous cherchez une méthode puis vous **proposez une résolution** du problème posé (environ 25 mn),
- Vous vous associez aux autres groupes ayant recherché la résolution du même problème afin de proposer une résolution commune et désigner une personne qui présentera le problème et sa résolution à la classe (présentation au tableau) ; vous **préparez cette présentation** (total environ 25 mn),
- La personne désignée **présente le problème** à la classe
 - ⇒ Données
 - ⇒ Schéma
 - ⇒ Méthode de résolution
 - ⇒ Calculs
 - ⇒ Résultats
 - ⇒ Conclusion

Problème 1 : Masse volumique de la glace

En l'absence de balance, exploiter l'expérience proposée afin de déterminer la masse volumique de la glace.

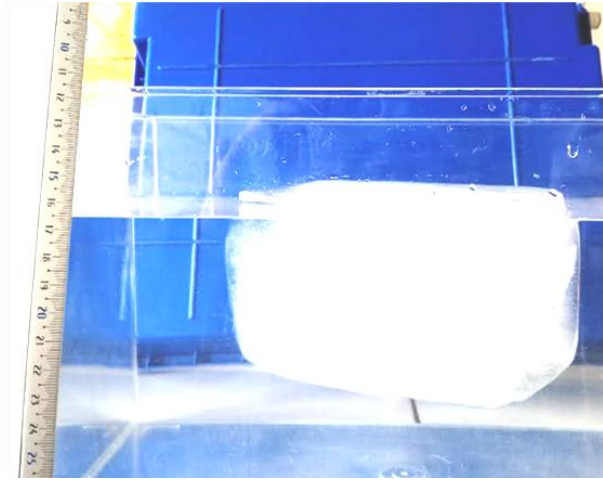


Données : Masse volumique de l'eau : $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

Poussée d'Archimède : $\vec{\pi} = -\rho_{liquide} \cdot V_{liquide \text{ déplacé}} \cdot \vec{g}$

Problème 2 : Oscillation d'un bloc de glace dans l'eau

On appuie sur le bloc de glace puis on le laisse évoluer. Déterminer la période d'oscillation du bloc de glace dans l'eau.



Données : Masse volumique de l'eau : $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

Masse volumique de la glace : $\rho_{glace} = 900 \text{ kg.m}^{-3}$

Poussée d'Archimède : $\vec{\pi} = -\rho_{liquide} \cdot V_{liquide \text{ déplacé}} \cdot \vec{g}$

Problème 3 : Force de poussée d'un réacteur

Confirmer l'ordre de grandeur de la force de poussée du réacteur d'un airbus A 350-1000.

Photo du « fil à plomb », relativement stable, lors du décollage :



+ Vidéo

Donnée : Masse de l'avion au décollage : 300 tonnes.

Problème 4 : Centrifugeuse foire



+ Vidéo

Dans cette centrifugeuse à personnes motivées, déterminer :

- ⇒ Le « nombre de g » ressenti,
- ⇒ La force radiale ressentie,
- ⇒ Le coefficient de frottement minimal de la paroi permettant de retirer le plancher sans danger.

Données : Diamètre centrifugeuse : 7m ; Vitesse de rotation : 36 tr/mn.

Problème complémentaire : Vitesse d'un marcheur

Retrouver, en fonction des dimensions de votre corps, l'ordre de grandeur de la vitesse de la marche naturelle.