

## Devoir maison

### I. Physique : l'iceberg.

Un iceberg est assimilé à un cube de glace de côté  $a = 100$  m.  
Notre étude se déroule dans un référentiel Galiléen.

#### A. Iceberg complètement immergé.

Le bloc de glace qui se détache de la banquise arctique tombe dans l'océan et se trouve dans un premier temps complètement immergé.

1. Faire l'inventaire des forces qui agissent sur le cube de glace et les représenter sur un schéma (appelé schéma 1).

2. Le principe d'inertie est-il respectée ? Justifier.

3. Représenter en vert sur le schéma 1, la force résultante  $\vec{F}_R$  qui s'exerce sur l'iceberg.

D'après le 2ème principe de Newton, quel mouvement va alors avoir l'iceberg ?

Représenter avec une couleur différente sur le schéma 1, un vecteur vitesse  $\vec{V}$  qui représente le mouvement du cube de glace.

#### B. Iceberg en équilibre.

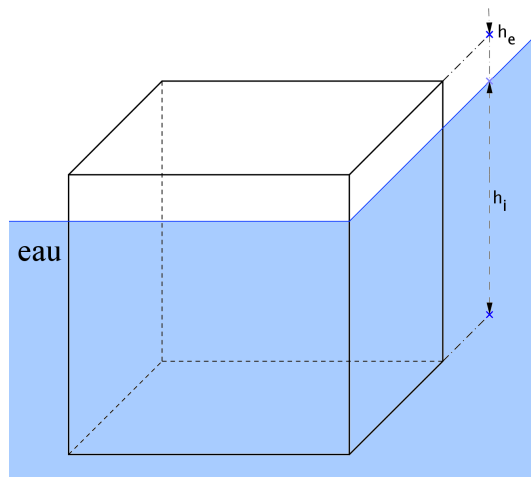
Une fois la phase transitoire de la chute du bloc de glace dans l'océan terminée, l'iceberg se trouve alors dans une position d'équilibre.

1. Que nous apprend le principe d'inertie ?

2. Représenter sur un schéma (appelé schéma 2) les forces en présence.

3. En supposant que le cube de glace reste dans une position parfaitement horizontale (cf dessin ci-contre), calculer la hauteur de glace  $h_e$  qui est émergé.

4. Exprimer en pourcentage le rapport  $\frac{m_{\text{glace émergé}}}{m_{\text{totale}}}$



L'affirmation qui annonce que plus de 90% d'un iceberg se trouve sous la surface est-elle justifiée ?  
Quelles sont les paramètres/facteurs qui peuvent modifier ce pourcentage ?

Données :  $\rho_{\text{eau salée}} = 1030 \text{ kg/m}^3$   $\rho_{\text{glace}} = 917 \text{ kg/m}^3$

### II. Chimie : détermination d'une formule brute.

On cherche à déterminer la formule brute d'un hydrocarbure que l'on écrit pour l'instant  $C_yH_z$ .

On fait brûler environ 0,28 g de cet hydrocarbure en présence d'un excès de dioxygène pur.

Les seuls produits de la réaction sont le dioxyde de carbone et l'eau.

a. Écrire équation chimique représentant cette réaction en exprimant les nombres stœchiométriques en fonction de y et z.

b. On obtient 464 mL de dioxyde de carbone gazeux et 0,434 g d'eau. A quelles quantités de matière ces valeurs correspondent-elles ?

c. Établir un tableau d'avancement de la réaction en rassemblant les informations précédentes.

d. A partir du tableau calculer le rapport z/y

e. En admettant que z est inférieur à 12, indiquer les valeurs possibles des 2 nombres entiers y et z, et en déduire la formule brute de l'hydrocarbure.