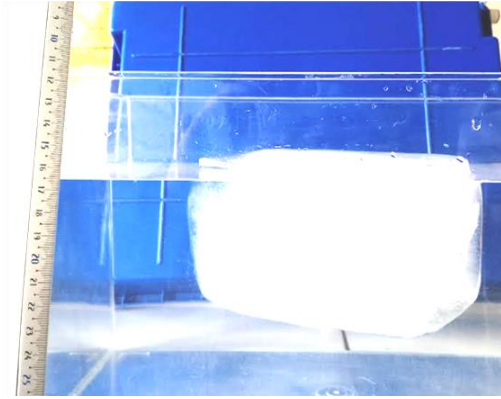


MECANIQUE : Problèmes ouverts

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 : $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

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

Problème 2 : 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 :



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

Problème 3 : Accident de la route

Dans cette sous-partie, il vous est demandé de faire preuve d'autonomie. Toute démarche même partielle de résolution sera prise en compte, pourvu qu'elle soit cohérente.

- Q17. Les causes d'accidents sont nombreuses et variées. Afin d'incriminer ou non un éventuel excès de vitesse lors de la sortie de route liée à un dépassement incontrôlé et décrite sur la photographie (figure 6), on vous demande de déterminer l'expression littérale, puis numérique de la vitesse du véhicule en début de la phase de freinage. Toutes données pertinentes et nécessaires à la résolution de cette question pourront être introduites par le candidat.



Figure 6 – Sortie de route

Les éléments légaux de marquage au sol sont représentés sur la figure 7.

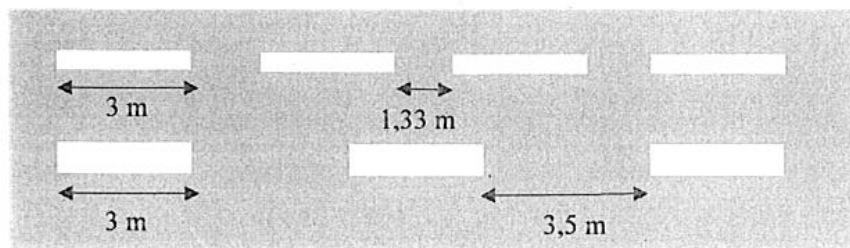


Figure 7 – Législation de marquage au sol

On rappelle qu'en cas de glissement, la réaction du sol sur les pneumatiques est décrite par la loi de Coulomb, à savoir : $\vec{R} = \vec{N} + \vec{T}$, avec $\|\vec{T}\| = f \|\vec{N}\|$. T et N sont respectivement les composantes tangentielle et normale de la force \vec{R} exercée par le support, f est le coefficient de frottement solide entre les pneumatiques et le revêtement de la chaussée. Par temps sec, on a : $f = 0,8$.