

Poussée d'Archimède.

Version adaptée

Un opérateur maintient immobile sous l'eau un glaçon¹ cubique d'arête $a = 2,0 \text{ cm}$.

a) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le glaçon.

b) On lâche le glaçon¹.

Calculer, à cet instant¹, les valeurs² respectives de la force de pesanteur et de la poussée d'Archimède exercées sur le glaçon.

Quelles sont alors les caractéristiques de la somme vectorielle des forces agissant sur le glaçon³ ?

Le glaçon reste-t-il immobile, descend-il ou remonte-t-il⁴ ?

Masse volumique de l'eau : $1,0 \text{ g.cm}^{-3}$ Masse volumique de la glace : $0,9 \text{ g.cm}^{-3}$

Réponses

a) Le glaçon est soumis à son poids, à la poussée d'Archimède exercée par l'eau, et à la force exercée par l'opérateur.

b) $P = m g = \rho_{\text{glace}} V g = \rho_{\text{glace}} a^3 g = 0,071 \text{ N}$ et $F = \rho_{\text{eau}} V g = \rho_{\text{eau}} a^3 g = 0,078 \text{ N}$

La somme vectorielle de ces deux forces est donc verticale et dans le sens de F , donc vers le haut.

Sa valeur est $F - P = 7 \text{ mN}$.

A cet instant, $\vec{F} + \vec{P}$ est dirigé vers le haut : l'accélération est verticale vers le haut, et le glaçon remonte.

Version initiale

On immerge un glaçon cubique (de côté $a = 2 \text{ cm}$) sous l'eau.

a) Calculer l'intensité de la force de pesanteur.

b) Calculer l'intensité de la poussée d'Archimède.

c) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le glaçon, puis conclure sur le mouvement du glaçon si on le lâche.

Masse volumique de l'eau : $1,0 \text{ g.cm}^{-3}$ masse volumique de la glace : $0,9 \text{ g.cm}^{-3}$

¹ Préciser la situation pour lever toute ambiguïté.

² Vocabulaire : les lycéens n'utilisent plus le terme intensité, mais le terme valeur pour une grandeur physique vectorielle.

³ Détailler les étapes de raisonnement.

⁴ Préciser la question pour lever toute ambiguïté.