

Physique - Automne 2022

Consignes : A faire sérieusement sur feuille et à rendre pour préparer le CCF.

Titanic (pression dans un fluide)

En 1987 le Nautille a permis d'explorer l'épave du Titanic située à 3 800 m de profondeur. La masse volumique de l'eau de mer est $\rho = 1035 \text{ kg/m}^3$ et on prendra $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

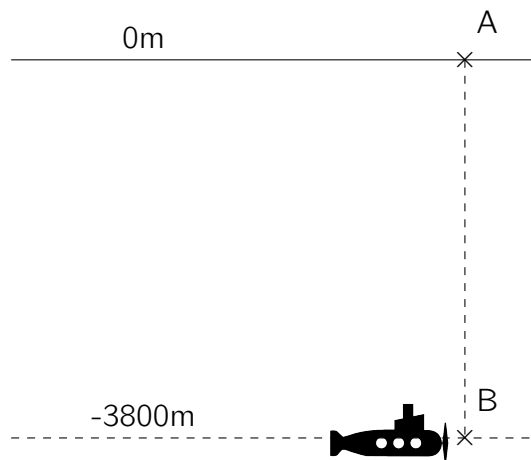


1. Faire un schéma représentant le sous marin, la surface, la profondeur.
2. Sachant qu'on a pour habitude de dire qu'on augmente de 1 bar de pression tous les 10 m, quelle serait la pression à cette profondeur sans calcul ?
3. Calculer la pression subie par l'épave du Titanic.
4. Convertir le résultat en bars.
5. Le résultat est-il cohérent par rapport à l'estimation de la Q2 ?
6. Question bonus : Évaluer l'écart entre la méthode question 2 et le résultat en utilisant la formule : $\frac{P_{calculée} - P_{estimée}}{P_{calculée}} \times 100$



Exercice2

1. Schéma :



2. On peut donc évaluer la pression à 381 bar (on ajoute celui de la pression atmosphérique !)
3. Principe de l'hydrostatique :

$$P_B = \rho gh + P_A = 1035 \times 9.81 \times 3800 + 10^5 = 38\,682\,730 \text{ Pa} = 386,8 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$4. \text{ On convertit en bar en divisant par } 10^5 : P_B = \frac{386,8 \cdot 10^5}{10^5} = 386,8 \text{ bar} \approx 387 \text{ bar}$$

5. On s'attendait à avoir environ 381 bar on trouve 387 bar, notre estimation est proche de la réalité.
6. Bonus : $\frac{387 - 381}{387} \times 100 \approx 2\%$ d'écart ce qui est très faible. La méthode empirique de calcul des pressions est fiable.