

30 1. a. $P = m \cdot g$ et $\pi = \rho \cdot V \cdot g$.

AN : $P = 85 \times 9,8 = 8,3 \times 10^2 \text{ N}$

$\pi = 998 \times 90 \times 10^{-3} \times 9,8 = 8,8 \times 10^2 \text{ N}$

b. La poussée d'Archimède modélise l'action du fluide sur le plongeur immergé. Le poids modélise l'action attractive de la Terre sur le plongeur immergé.

c. D'après les valeurs calculées précédemment dans le cas où le plongeur est complètement immergé : $\pi > P$. La poussée d'Archimède (verticale vers le haut) l'emporte sur le poids (vertical vers le bas). Le plongeur se maintient en surface.

À l'équilibre, la valeur de la poussée d'Archimède π compense la valeur du poids P soit :

$$P = \pi = \rho \cdot V_{\text{immergé}} \cdot g$$

$$V_{\text{immergé}} = \frac{P}{\rho \cdot g}$$

AN : $V_{\text{immergé}} = \frac{833}{998 \times 9,8} = 8,5 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = 85 \text{ L}$

2. Pour que le plongeur se mette en mouvement vers le haut, il faut que $\pi > P$, alors :

$$V_{\text{immergé}} > \frac{m \cdot g}{\rho \cdot g} = \frac{m}{\rho} = \frac{92}{998} = 9,2 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = 92 \text{ L.}$$

Il doit introduire un volume **supérieur à 92 L** d'air dans son gilet.