

13A. Ciśnienie hydrostatyczne

1. Oblicz ciśnienie hydrostatyczne wywierane przez wodę na batyskaf. Przyjmij, że gęstość wody $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a wartość współczynnika $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$.



Wskazówka. Aby otrzymać poprawną wartość ciśnienia w paskalach, gęstość cieczy należy wyrazić w $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a wysokość słupa cieczy – w metrach. Dlaczego?

We wzorze na ciśnienie hydrostatyczne $p = \rho \cdot g \cdot h$ mnożymy przez siebie następujące jednostki:

$$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{m} = \frac{\text{N}}{\text{m}^3} \cdot \text{m} = \frac{\text{N}}{\text{m} \cdot \text{m}^2} \cdot \text{m} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa}.$$

2. Przeanalizuj przykład, a następnie **rozwiąż** zamieszczone dalej zadania.

Przykład

Wiedząc, że na głębokości 1 cm woda wywiera ciśnienie hydrostatyczne równe 100 Pa, oblicz ciśnienie hydrostatyczne wywierane na takiej samej głębokości przez olej. Gęstość wody to $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, a gęstość oleju – $920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Zauważmy, że gęstość oleju stanowi $\frac{920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,92$ gęstości wody.

Oznacza to, że ciśnienie wywierane przez olej na głębokości 1 cm będzie stanowiło 0,92 ciśnienia wody na głębokości 1 cm, więc $0,92 \cdot 100 \text{ Pa} = 92 \text{ Pa}$.

Odpowiedź: Ciśnienie hydrostatyczne wywierane przez olej na głębokości 1 cm wynosi 92 Pa.

