

Fizyka 1

Zestaw 9

1. Pudełko przykryto wieczkiem o powierzchni 77 cm^2 i wypompowano z niego trochę powietrza. Jakie ciśnienie panuje wewnątrz pudełka, jeśli do oderwania wieczka trzeba podziałać siłą 480 N ? Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1013 hPa .

2. Znaleźć całkowite ciśnienie panujące na głębokości 150 m pod powierzchnią oceanu. Gęstość słonej wody w oceanie wynosi 1030 kg/m^3 , a ciśnienie atmosferyczne 10^5 Pa . Jakie jest ciśnienie na szczycie Mount Everest o wysokości $8,5 \text{ km}$? Zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości h jest dana wzorem

$$p = p_0 \exp\left(-\frac{\mu gh}{T_0 R_0}\right),$$

gdzie $p_0=101325 \text{ Pa}$, $g=9,81 \text{ m/s}^2$, $\mu=29 \text{ g/mol}$, $T_0=288 \text{ K}$, $R_0=8,31 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$.

3. Klocek drewna pływa w wodzie zanurzony w dwóch trzecich swojej objętości. W nafcie część zanurzona wynosi $0,9$ swojej objętości. Znaleźć gęstość drewna i nafty. Gęstość wody wynosi 1000 kg/m^3 .

4. Siła 100 N jest przyłożona do mniejszego tłoku podnośnika hydraulicznego, którego średnica wynosi 50 cm . Jaka jest siła działająca na większy tłok o średnicy 2 m ? Jeżeli włożona siła 100 N przesunęła mniejszy tłok o 2 m , o ile podniósł się większy tłok?

5. Gumowy wąż ogrodowy o średnicy wewnętrznej wynoszącej 2 cm połączony jest z rozpryskiwaczem, który składa się z oprawki zaopatrzonej w 24 otwory, każdy o średnicy $0,15 \text{ cm}$. Z jaką prędkością wylatuje woda z rozpryskiwacza, jeżeli w wężu ma ona prędkość 1 m/s ?

6. Woda płynie okrągłą rurą o średnicy 20 cm , w kształcie szerokiej i pochylonej litery „S”. W poziomym niższym fragmencie prędkość wody wynosi 4 m/s a ciśnienie jest równe 2 atmosfery. Drugi poziomy fragment znajduje się 10 m wyżej. Ile wynosi prędkości wody i ciśnienie w wyżej położonej części rury?