

Witam na 21 i 22 lekcji dla klasy 7 (zaległe).

Dzisiaj przeanalizujemy sobie lekcje na temat gęstości ciał i ciśnienia. O gęstości uczyliście się na lekcji chemii, więc nie będziemy zbyt zajmować się tym tematem, Większy nacisk położę na ciśnieniu.

W gorączkowym okresie zaliczeń przed radą pedagogiczną nie przysyłałam Wam lekcji, by dać Wam możliwość nadrobienia zaległości. W tym tygodniu będzie jeszcze jedna podwójna lekcja, aby zrealizować nasze tematy.

Przypominam zasadę: wszystko, co na niebiesko piszemy w zeszycie (oczywiście bez linków).

Temat: Gęstość i ciśnienie

NaCoBeZu

- umiem powiedzieć co to jest gęstość
- umiem powiedzieć co to znaczy, że gęstość jest równa  $2\frac{g}{cm^3}$
- wiem co to jest ciśnienie, siła nacisku
- znam wzór na ciśnienie
- potrafię podać jednostkę ciśnienia w układzie SI

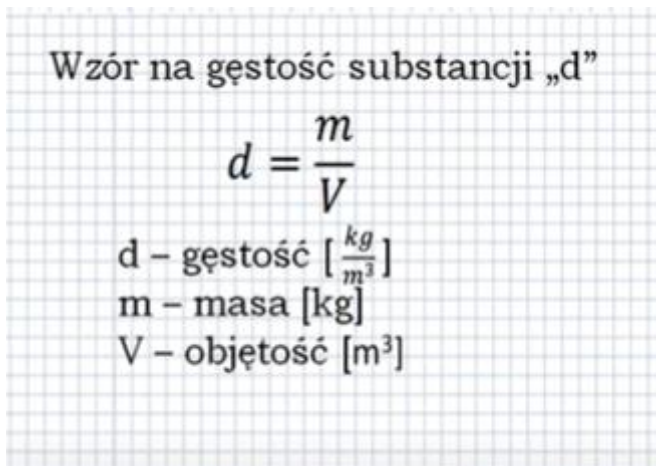
Zacniemy od gęstości. Proszę obejrzeć filmik

Co to jest gęstość substancji (9:19)

<https://www.youtube.com/watch?v=5qAAtB4zz6U>

Zapiszmy w zeszycie:

1. Gęstość mówi nam jak duża masa ukryta jest w danej objętości. Im większa gęstość tym większa masa w tej objętości
2. Wzór na gęstość substancji:



3. Co to znaczy, że gęstość ciała jest równa np  $5 \frac{g}{cm^3}$ ?

Oznacza, że  $1 \text{ cm}^3$  ma masę 5 g.

Inny przykład:

Co to znaczy, że gęstość ciała jest równa np  $90 \frac{kg}{m^3}$ ?

Oznacza, że  $1 \text{ m}^3$  ma masę 90 kg.

4. Zamiana jednostek gęstości

a/ Zamień  $1200 \frac{kg}{m^3}$  na  $\frac{g}{cm^3}$

Przypominamy sobie, że

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

Ale tutaj są metry do 3 potęgi ( $m^3$ )

Więc po kolei:

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m}^2 = (100)^2 \text{ cm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ m}^3 = (100)^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$

Podstawiamy do przykładu

$$1200 \frac{kg}{m^3} = 1\,200 \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1\,000\,000 \text{ cm}^3} = \frac{1\,200\,000 \text{ g}}{1\,000\,000 \text{ cm}^3} = \frac{12 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 1,2 \frac{g}{cm^3}$$

b/ Zamień  $800 \frac{g}{cm^3}$  na  $\frac{kg}{m^3}$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

Ale tutaj mamy gramy, które należy zamienić na kilogramy, więc trzeba to odwrócić

$$1 \text{ g} = \frac{1}{1000} \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^3 = (100)^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$

Ale tutaj mamy  $\text{cm}^3$ , które należy zamienić na  $\text{m}^3$ , więc trzeba to odwrócić

$$1 \text{ cm}^3 = \frac{1}{1\,000\,000} \text{ m}^3$$

Podstawiamy do przykładu

$$800 \frac{g}{cm^3} = 800 \cdot \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = 800 \cdot \frac{1}{1000} \cdot \frac{1000000}{1} = 800 \cdot \frac{1000}{1} = 800000 \frac{kg}{m^3}$$

Przejdziemy teraz do drugiego zagadnienia – ciśnienie

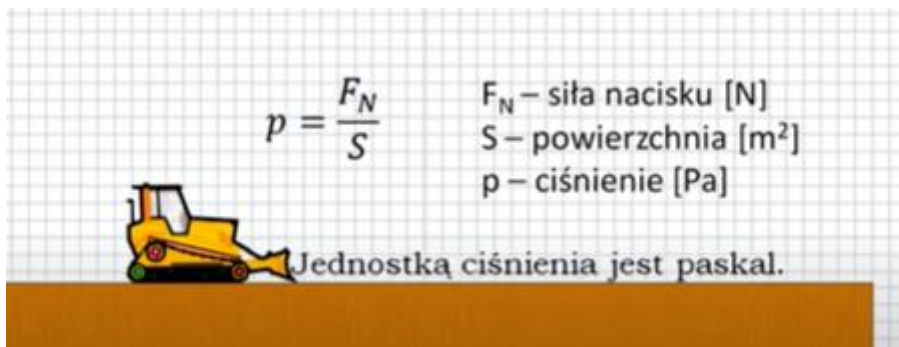
Bardzo proszę o obejrzenie filmiku

Jak zrobić ciśnienie (14:59)

<https://www.youtube.com/watch?v=UROJ3b1YL6o>

Zapiszmy w zeszycie

5. Dlaczego ciężki sprzęt np spychacze mają gąsienice a nie koła?  
Powierzchnia gąsienic jest większa i wówczas ciężki spychacz nie zapada się tak głęboko jak koła, które mają mniejszą powierzchnię.
6. Przepiszmy wzór i objaśnienie do zeszytu, można też narysować spychacz



7. Jednostką ciśnienia jest paskal (piszemy skrótem Pa) na cześć naukowca Pascala.

$$1 \text{ Pa} = \frac{N}{m^2}$$

Ile to jest 1 paskal – to ciśnienie jakie wywiera kartka papieru A4 na to na czym leży

8. Zadanie

Oblicz ciśnienie jakie wywiera powierzchnia obcasa buta na ziemię, jeżeli masa osoby, która w nich chodzi wynosi 50 kilogramów. Powierzchnia obcasa to 0,8 cm<sup>2</sup>.

Piszemy dane:

Mamy podaną masę osoby, która chodzi w szpilekach  $m=50 \text{ kg}$

Podana jest powierzchnia jednego obcasa, która styka się z ziemią  $S=0,8 \text{ cm}^2$

Szukane:

Mamy obliczyć ciśnienie  $p=?$

Rozwiązanie:

Piszemy wzór z punktu 6

$$p = \frac{F_n}{S}$$

Powierzchnia musi być w  $m^2$ , więc zamieniamy

$$S=0,8 \text{ cm}^2=0,8 \cdot \frac{1}{10\,000} m^2=\frac{8}{10} \cdot \frac{1}{10\,000} = \frac{8}{100\,000} m^2$$

Mamy masę nie ma siły, ale jest to siła nacisku, czyli przyciąga grawitacja.

Siła nacisku to nic innego jak ciężar Q

$$Q = m \cdot g$$

g- to przyspieszenie grawitacyjne Ziemi  $g=10 \frac{m}{s^2}$

Zatem  $F_n=Q= m \cdot g$

Podstawiam

$$F_n=50kg \cdot 10 \frac{m}{s^2} = 500 N$$

To teraz mogę podstawić do wzoru na ciśnienie

$$p = \frac{F_n}{S} = \frac{500N}{\frac{8}{100\,000} m^2} = 500 \cdot \frac{100\,000}{8} Pa = 6\,250\,000 Pa$$

Czy to jest dużo?

Tak, ciśnienie w oponie ciężarówki wynosi 900 kPa=900 000 Pa

Jak widać to jest bardzo dużo. I dlatego taki niewinny obcas robi zagłębienie w parkiecie. Dlatego też na salę gimnastyczną nie wolno wchodzić w butach niesportowych, a by nie robiły dziur w parkiecie. I wcale nie musi ta osoba dużo ważyć.

Na dzisiaj to już koniec zmagania z fizyką. Do zobaczenia na kolejnej, ostatniej już lekcji w tym pandemicznym roku.

Pozdrawiam

Gabriela Bobrzak