

Z tego materiału dowiesz się:

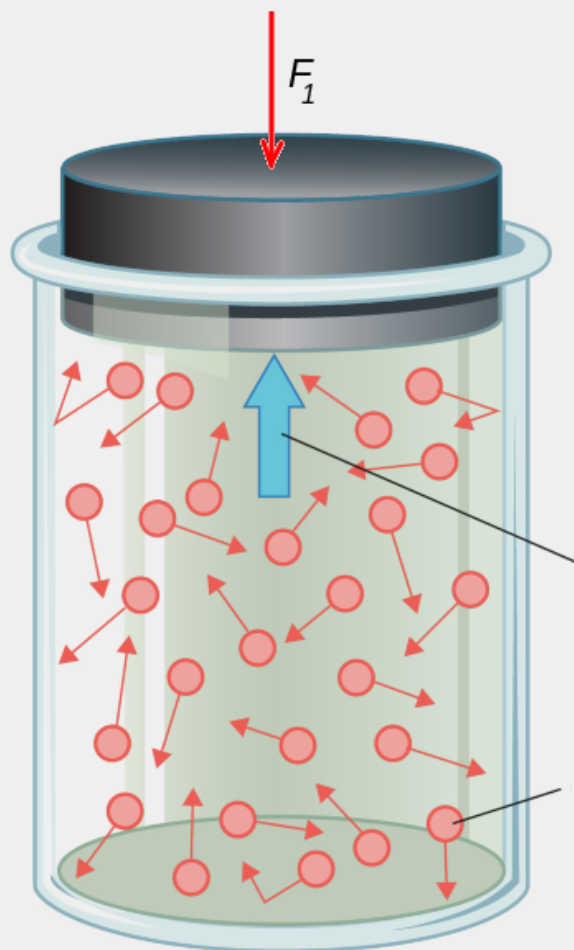
- co to jest ciśnienie,
- jaka jest jednostka ciśnienie,
- w jaki sposób obliczyć ciśnienie.

Tekst wyróżniony zieloną czcionką zapisz w zeszycie jako notatkę. Nie zapominaj o rysunkach.

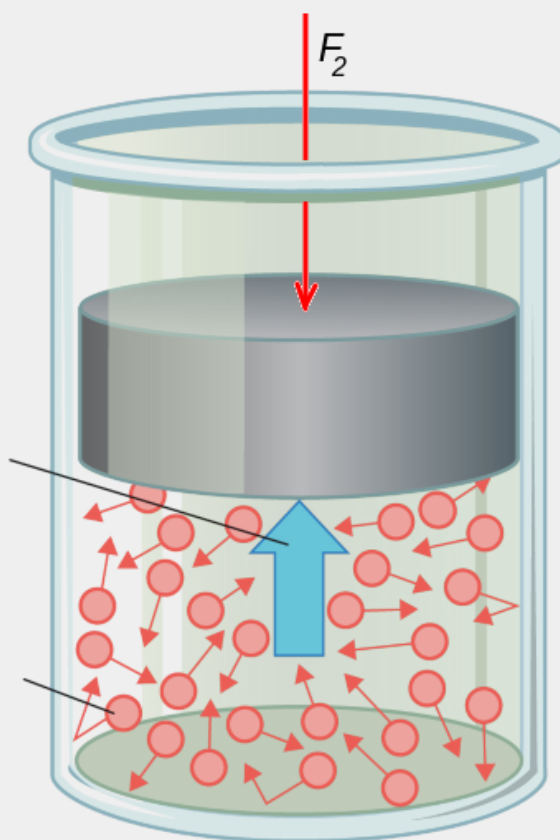
Zaczynamy od filmu. Kliknij w poniższy link, aby obejrzeć film o ciśnieniu, parciu i sile nacisku.

[Ciśnienie, parcie, siła nacisku](#)

### 1. Co to jest ciśnienie?



rysunek 1

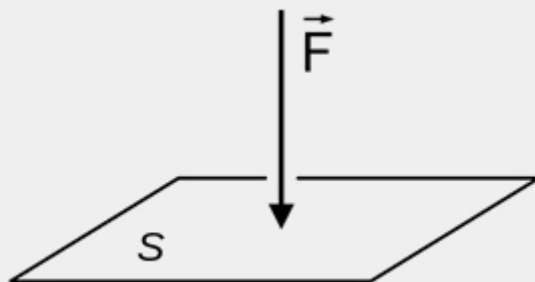


rysunek 2

Gdy gaz jest sprężany (ściskany) do mniejszej objętości, rośnie liczba i prędkość zderzeń między cząsteczkami. Na skutek tego cząsteczki silniej oddziałują na ścianki naczynia. Mówimy, że wewnątrz naczynia panuje większe ciśnienie.

Z jednej strony większy nacisk na korek powoduje wzrost ciśnienia gazu, a ze strony gazu zwiększa się siła nacisku zwana parciem. Parcie jest skierowane prostopadłe do powierzchni.

Kiedy siła działa na powierzchnię mamy do czynienia z ciśnieniem. W przypadku oddziaływania cieczy i gazów często wygodniej jest posługiwać się ciśnieniem niż siłą.



Ciśnienie opisuje jak duża siła nacisku działa na jednostkę powierzchni.

Ciśnienie możemy obliczyć ze wzoru:

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

gdzie:

$p$  - ciśnienie wywierane przez siłę  $F$ ,

$F$  - wartość siły działającej prostopadle do powierzchni  $S$

$S$  - wielkość powierzchni

Ciśnienie nie jest wielkością wektorową.

Jednostką podstawową ciśnienia w układzie SI jest **paskal**. W skrócie będziemy pisać [**Pa**].

Paskal jest ciśnieniem jakie wywiera siła o wartości 1 N działając na powierzchnię 1 m<sup>2</sup>.

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

Stosować będziemy również jednostki pochodne, takie jak kPa (kilopaskal) i hPa (hektopaskal).

$$1 \text{ kPa} = 1000 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$$

Nazwa jednostki pochodzi od nazwiska francuskiego matematyka, fizyka i filozofa Blaise Pascala, żyjącego w latach 1623 - 1662.

---

### Zadanie 1

Jakie ciśnienie wywiera na podłoże kilogramowy odważnik o powierzchni podstawy 20 cm<sup>2</sup>?

Dane:

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$S = 20 \text{ cm}^2$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Odważnik naciska na podłoże siłą równą swojemu ciężarowi - sile ciężkości, która obliczymy ze wzoru:

$$F = m \cdot g$$

$$F = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = 10 \text{ N}$$

Zamienimy pole powierzchni na jednostkę podstawową m<sup>2</sup>:

$$20 \text{ cm}^2 = \frac{20 \cdot \text{m}^2}{10000} = 0,002 \text{ m}^2$$

Po podstawieniu do wzoru:

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

Szukane:

$$p = ?$$

$$p = \frac{10 \text{ N}}{0,002 \text{ m}^2} = 5000 \text{ Pa} = 5 \text{ kPa}$$

Odp: Ciśnienie wywierane przez odważnik wynosi 5 kPa (5 kilopaskali).

### **Zadanie 2**

Jaka siła działająca na powierzchnię  $2 \text{ m}^2$ , wywołuje ciśnienie 500 Pa?

Dane:

$$p = 500 \text{ Pa}$$

$$S = 2 \text{ m}^2$$

Ciśnienie obliczamy ze wzoru:

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

Z tego wzoru:

$$F = p \cdot S$$

Po podstawieniu:

$$F = 500 \text{ Pa} \cdot 2 \text{ m}^2 = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2 = 1000 \text{ N} = 1 \text{ kN}$$

Szukane:

$$F = ?$$

Odp: Wartość siły wynosi 1 kN.

Rozwiąż w zeszycie:

Zadanie 2b na stronie 209 w podręczniku.

---

Kontakt: [informatykawsp1@gmail.com](mailto:informatykawsp1@gmail.com)

Pozdrawiam

MW