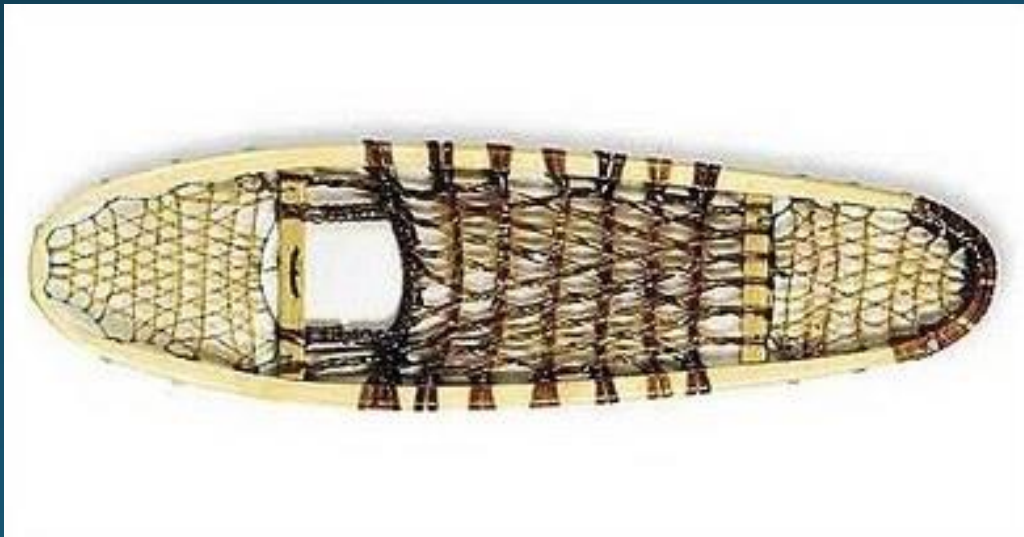


A nyomás

(szilárd testek nyomása)

TK 42. oldal (106.old.)





1. kísérlet

Eszközök:

- liszt vagy homok
- 3 db egyforma alumínium hasáb

Vizsgálat:

Figyeljük meg, melyik esetben hagyja a legnagyobb nyomot!



2. kísérlet

Eszközök:

- liszt vagy homok
- réz, alumínium, fa henger

Vizsgálat:

Figyeljük meg, melyik süpped be legmélyebben!





Ugyanolyan súlyú tárgy
kisebb felületen
nagyobb nyomást fejt
ki.



Ugyanakkora felületen
nagyobb súly (nagyobb
nyomóerő) esetén
nagyobb a nyomás.

A nyomás függ:

- a nyomott felület nagyságától
- a nyomóerő nagyságától

Nyomott felület: az egymásra erőhatást kifejtő testek érintkező felülete.

Jele: A

Nyomóerő: az az erő, amellyel az egyik test nyomja a másikat.

Jele: F_{ny}

A nyomás

Azt a fizikai mennyiséget, amely megmutatja, hogy mekkora az egységnyi felületre jutó nyomóerő, nyomásnak nevezzük.

Jele: p

A nyomás

Kiszámítása:

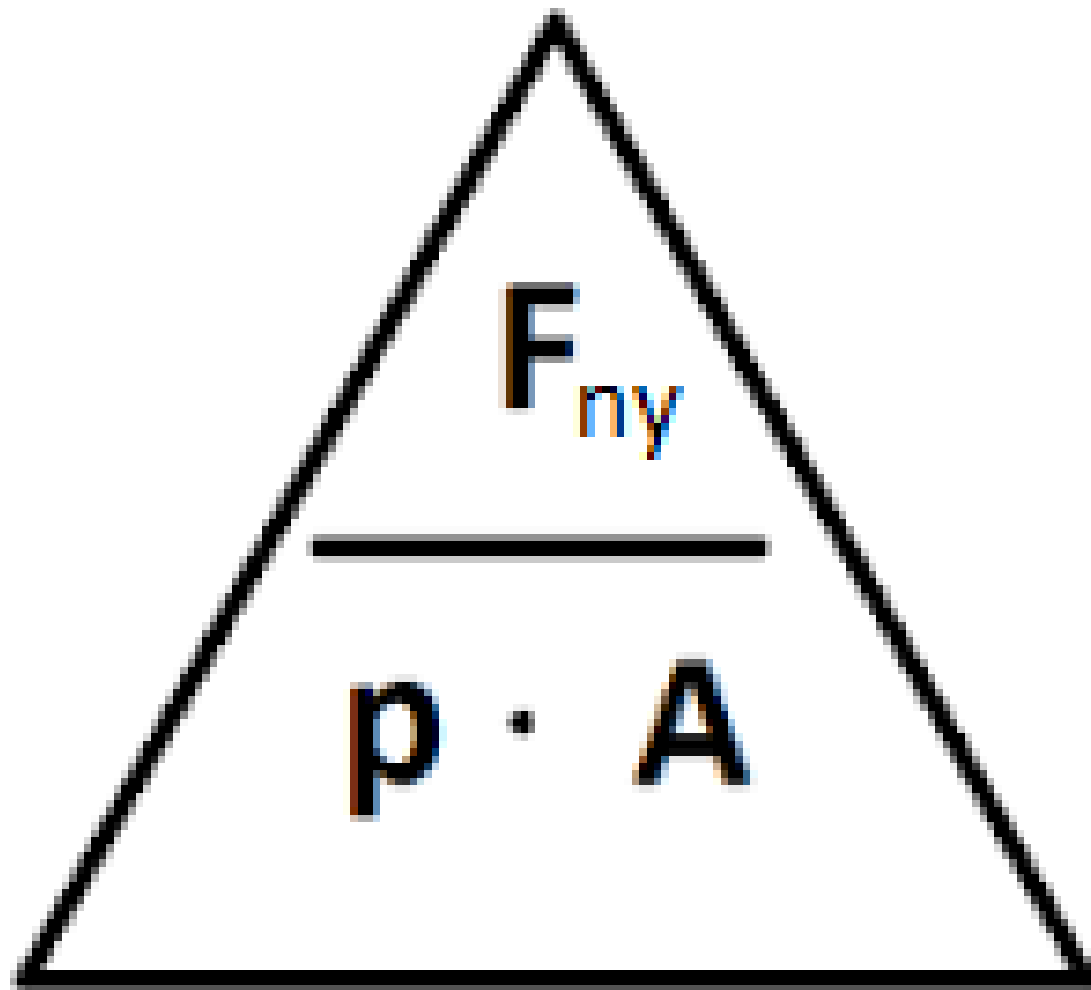
$$\text{nyomás} = \frac{\text{nyomóerő}}{\text{nyomott felület}}$$

Képletben:

$$p = \frac{Fny}{A}$$

Mértékegysége: $\frac{N}{m^2} = \text{Pa (pascal)}$

(1 kPa = 1000 Pa, 1 MPa = 1 000 000 Pa)



The image shows a large black-outlined triangle. Inside the triangle, there is a mathematical equation. The equation consists of the symbol F_{ny} in the top part, a horizontal line in the middle, and the expression $p \cdot A$ in the bottom part. The F_{ny} has a blue 'ny' subscript. The p and A in the bottom part are in a blue font, and the dot between them is a small black dot.

$$\frac{F_{ny}}{p \cdot A}$$

Blaise Pascal (1623–1662)



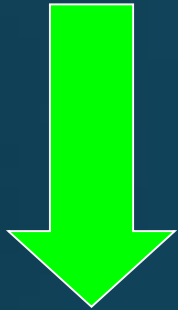
Francia matematikus, fizikus és vallásfilozófus.

A fizikában a folyadékokkal foglalkozott, a matematikában kidolgozta a valószínűség elméletét, mechanikus számológépet szerkesztett. Irodalmi munkássága is jelentős volt.

A nyomás növelése és csökkentése a gyakorlatban

- Ha növelni akarjuk:
 - Nyomóerőt kell növelni
 - Nyomott felületet csökkenteni
- Ha csökkenteni akarjuk:
 - Nyomóerőt kell csökkenteni
 - Nyomott felületet növelni

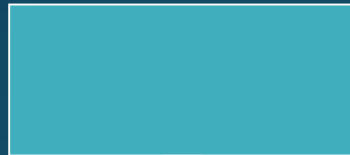
Nyomás növelése



növelése

nyomóerő

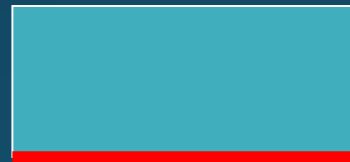
nyomott felület



Nyomás növelése

$\frac{\text{nyomóerő}}{\text{nyomott felület}}$

csökkentése

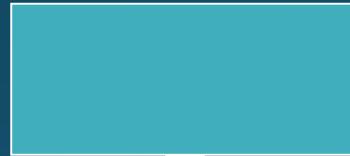


Nyomás csökkentése



csökkentése

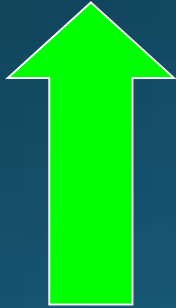
nyomóerő
nyomott felület



Nyomás csökkentése

$\frac{\text{nyomóerő}}{\text{nyomott felület}}$

növelése



Gyakorlati példák (jelenségek)

- ⊙ egy **tű hegyén** már kis erőhatásra is igen nagy nyomás alakul ki
- ⊙ egy karót sokkal könnyebb leütni, ha **hegyes**
- ⊙ lánctalpat, **nagy kerékfelületet** alkalmazva a jármű nehezebben süllyed el a puha talajon
- ⊙ cipővel elsüllyedünk a hóban, **síléccel** nem
- ⊙ a női cipő **tűsarka** nyomot hagy az aszfalton

Feladatok

1. Egy kocsi súlya 2000 N. Kerekeinek a talajjal érintkező felülete 100 cm².
Mekkora nyomást fejt ki a kocsi a talajra?

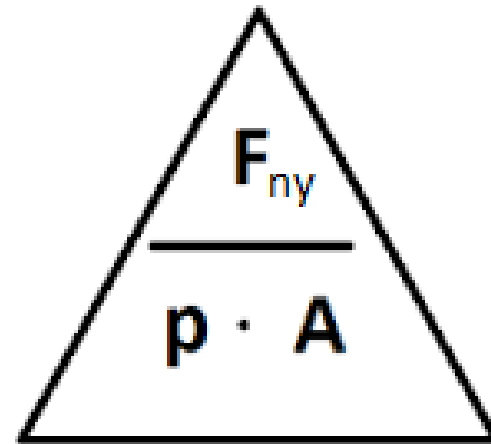
$$F_s = 2000 \text{ N}$$

$$A = 100 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$

$$p = ?$$

$$F_s = F_{ny}$$

$$p = \frac{F_{ny}}{A} = \frac{2000 \text{ N}}{0,01 \text{ m}^2} = 200\,000 \text{ Pa} = 200 \text{ kPa}$$



**2. Egy téglarakás nyomása a talajra 20 kPa.
A nyomott felület 6000 cm².
Mennyi a téglarakás súlya?**

$$A = 6000 \text{ cm}^2 = 0,6 \text{ m}^2$$

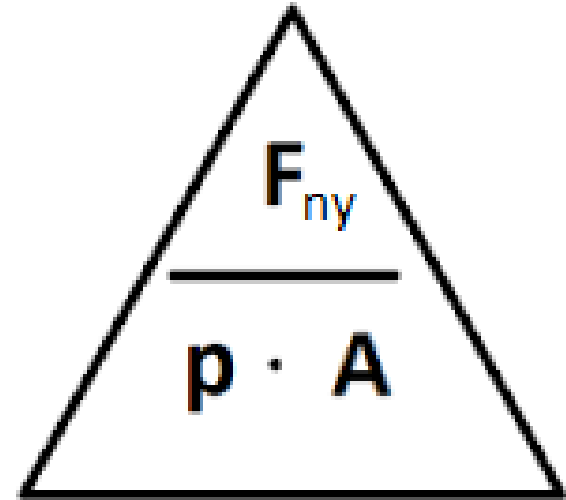
$$p = 20 \text{ kPa} = 20\,000 \text{ Pa}$$

$$F_s = ?; F_s = F_{ny}$$

$$p = \frac{F_{ny}}{A} \Rightarrow F_{ny} = p \cdot A$$

$$F_{ny} = 20\,000 \text{ Pa} \cdot 0,6 \text{ m}^2 = 12\,000 \text{ N}$$

$$\left(\text{Pa} \cdot \text{m}^2 = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2 = \text{N} \right)$$

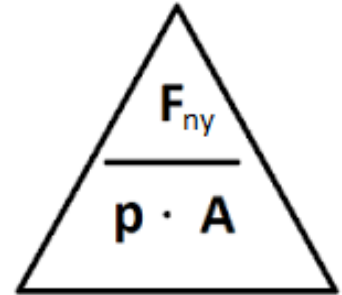


3. Egy szeget 10 N erővel nyomunk egy falaphoz úgy, hogy a hegye alatt 10 000 kPa a nyomás. Mekkora a nyomott felület?

$$F_{ny} = 10 \text{ N}$$

$$p = 10\,000 \text{ kPa} = 10\,000\,000 \text{ Pa}$$

$$A = ?$$



$$p = \frac{F_{ny}}{A} \Rightarrow A = \frac{F_{ny}}{p} = \frac{10 \text{ N}}{10\,000\,000 \text{ Pa}} =$$

$$= \frac{10 \text{ N}}{10\,000\,000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}} = 0,000\,001 \text{ m}^2 = 1 \text{ mm}^2$$

$$\left(\frac{\text{N}}{\text{Pa}} = \frac{\text{N}}{\frac{\text{N}}{\text{m}^2}} = \cancel{\text{N}} \cdot \frac{\text{m}^2}{\cancel{\text{N}}} = \text{m}^2 \right)$$