



Tlak

Međudjelovanje i sila

 Stanemo li na snijeg u cipelama, propast ćemo dublje nego kada na snijegu stojimo na skijama. Zašto?

 Zbog čega tupim nožem teže režemo?

 Zašto kamion ispod teretnog prostora ima dvostruke kotače?

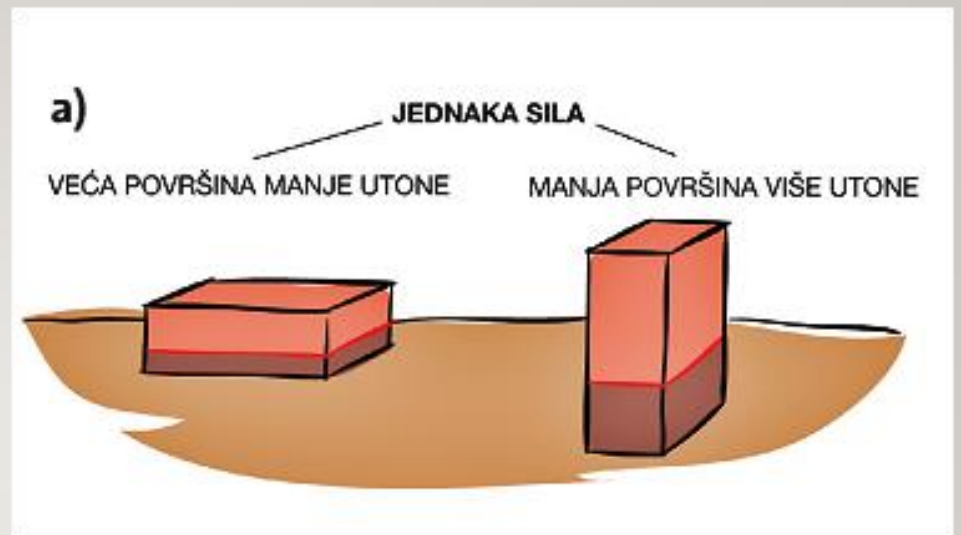
U sva tri slučaja na podlogu djeluje **pritisna sila**.

✍️ Posljedice djelovanja pritisne sile na podlogu ovise i o **ploštini podloge**.

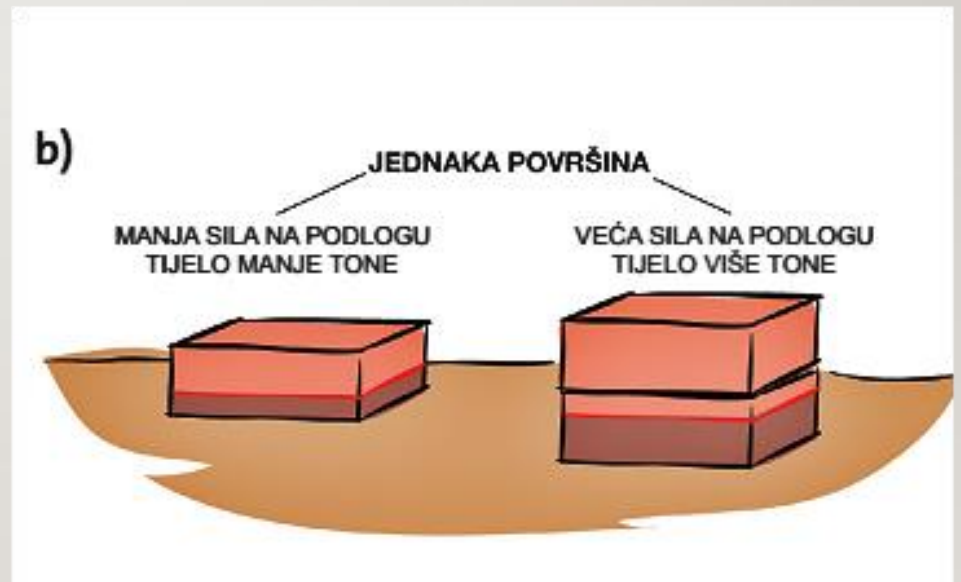
✍️ Pokus: Kako veličina površine utječe na učinak sile?

Pokus tlak (otvori poveznicu kombinacijom tipke CTRL i klikom na tekst, kada otvorite karticu e sfera – tlak, odite na karticu „Čarobni svijet pokusa i tamo imate video pokusa koji pokrenite i pogledajte)

✍ Uz istu silu učinak je to veći što je manja površina na koju sila djeluje.



✍ Djelovanje sile na jednake površine to je veće što je sila veća.



✍️ **Tlak (oznaka: p)** je količnik pritisne sile F_p i ploštine A podloge na koju ta sila djeluje okomito:

✍️ **Jednadžba tlaka:**

$$tlak = \frac{\text{pritisna sila}}{\text{ploština}}$$

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

✍️ **Jedinica za tlak je paskal (znak Pa):**

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

✍️ $1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$

✍️ $1 \text{ kPa} = 1000 \text{ Pa}$.

🤔 Postoji li tlak u tekućinama?

🤔 Je li tlak svuda na Zemlji jednak?

✍️ Pokus: Veseli vodopad

🤔 Iz kojeg je otvora voda doseže najdalje?

🤔 Kako to objašnjavate?



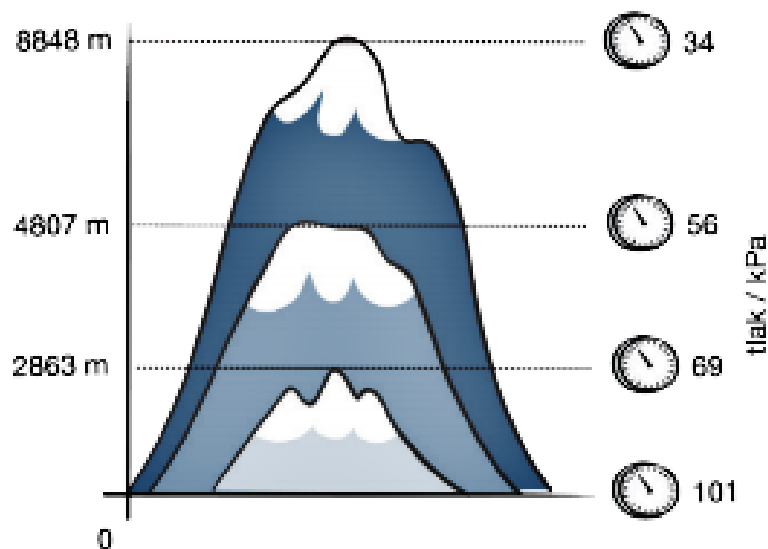
✍️ **Hidrostatski tlak** u tekućini djeluje na sve strane.

✍️ nastaje zbog težine tekućine

✍️ ovisi o dubini tekućine (oznaka h) i o njezinoj gustoći

$$p = \rho \cdot g \cdot h$$

- ✍️ **Atmosferski tlak** nastaje zbog težine atmosfere.
- ✍️ **zmanjuje se porastom visine**
- ✍️ **Normalni tlak zraka iznosi 1013,25 hPa (101325 Pa)**



Na morskoj razini atmosferski tlak iznosi 101,3 kPa. S porastom nadmorske visine tlak zraka se smanjuje. Na visokim je brdima niži nego na morskoj pučini.

- ✍️ Primjer:
- ✍️ Kolikom tlakom sila iznosa 500 N djeluje na ploštinu 0,25 m²?

$$F = 500 \text{ N}$$

$$A = 0,25 \text{ m}^2$$

$$p = ?$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{500 \text{ N}}{0,25 \text{ m}^2} = 2000 \text{ Pa}$$

✎ Primjer:

✎ Kolikom tlakom djeluje vlak na tračnice ako je masa jednog vagona 2.5 tona, a vlak ima 5 vagona koji svaki djeluje na tračnice kotačima površine 16 dm²?

$$m = 2.5 \text{ t} = 2500 \text{ kg}$$

$$A_1 = 16 \text{ dm}^2 = 0.16 \text{ m}^2$$

$$N = 5$$

$$p = ?, F = ?$$

$$F = m \times g \times N$$

$$F = 2\,500 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 5$$

$$\underline{F = 125\,000 \text{ N}}$$

$$A = A_1 \times N$$

$$A = 0.16 \text{ m}^2 \times 5$$


$$A = 0.8 \text{ m}^2$$

$$p = F / A$$

$$p = 125\,000 \text{ N} / 0.8 \text{ m}^2$$

$$\underline{p = 156\,250 \text{ Pa} = 156.25 \text{ kPa}}$$

 Primjer:

 Kolikim tlakom kvadar težine 12 N djeluje na pod ako je ploština stranice na kojoj on leži 6 cm²?

$$F = 12 \text{ N}$$

$$\underline{A = 6 \text{ cm}^2 = 0,0006 \text{ m}^2}$$

$$p = ?$$

$$p = F / A$$

$$p = 12 \text{ N} / 0,0006 \text{ m}^2$$

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



Projektni zadatak: Tlak kojim ja djelujem



Znajući svoju težinu i određivši ploštinu stopala, izračunaj tlak kojim tvoja stopala pritišću pod. Usporedi ga s tlakom na pod kad stojiš na jednoj nozi.