

Vzgon

7.1.2009

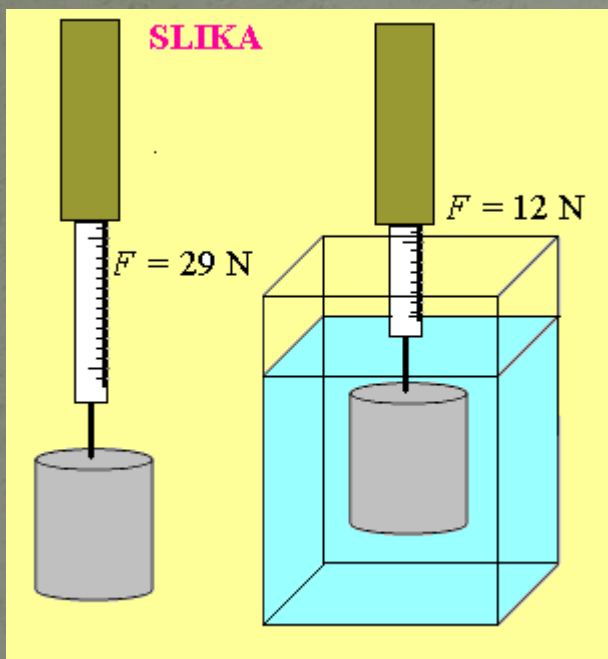
Definicija vzgona

- **Vzgon** je sila, ki deluje na potopljeno telo v mirujoči tekočini. Sila vzgona kaže v nasproti smeri od sile teže (navpično navzgor) in je po **Arhimedovem zakonu po velikosti enaka teži izpodrinjene tekočine.**

Kdaj telo plava, lebdi ali se potopi?

- Telo plava na gladini kapljevine takrat, ko je sila vzgona večja od sile teže le tega telesa.
- Telo v kapljevini lebdi takrat, ko sta sila vzgona in sila teže nasprotno enaki. Od tod sledi, da telo miruje.
- Telo se v kapljevini potopi, ko je sila vzgona manjša od sile teže, torej sila teže "vleče" telo proti dnu!

Sila vzgona na potopljeno telo



Slika kaže, da telo, ko ni potopljeno v tekočino na vzmetni tehtnici pokaže 29N, če ga potopimo v **vodo** pa vzmetna tehtnica pokaže silo 12N $\square$ sila izpodrinjene vode znaša natanko 17N ($F_{\text{vzg}} = F_g - F_1$)

Arhimedov zakon: Sila **VZGONA** je **enaka** sili izpodrinjene tekočine

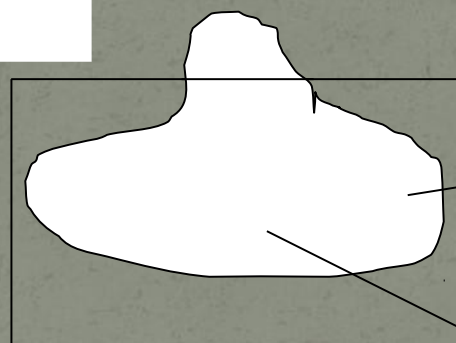
Primera reševanja naloge!

- 1. Kako velika je ledena gora?
- Ocenimo kolikšen je delež podvodnega dela ledu.
- Podatki:

$$\sigma_l = 9,2 \text{ N/dm}^3$$

$$\sigma_v = 10,1 \text{ N/dm}^3$$

KOLIKŠEN JE
POTOPLJEN DEL
LEDU???



V_l
(9,2N/dm³)

Voda
(10,1N/dm³)

Formula za izračun:

1. $F_{vzg} = F_g$

2. $\sigma_l V_l = \sigma_v V_v$

3. $v_v/V_l = \sigma_l/\sigma_v = 9,2\text{N/dm}^3/10,1\text{N/dm}^3$ (enote se okrajšajo) $= 9,2/10,1 = 0,91$

4. Rezultat: Delež podvodnega dela ledu je približno 91 %

Ali je zapestnica res zlata?

- Presodimo, iz česa je na videz zlata zapestnica, ki ima na zraku 1,47N, potopljena v vodo pa 1,31N
- Potek reševanja:
- 1.) Prvi podatek je teža zapestnice drugi pa teža zapestnice potopljene v vodo, njuna razlika je 0,16N (za silo vzgona) predstavlja pa težo izpodrinjene vode. Iz tega izračunamo, da je prostornina te vode in hkrati prostornina zapestnice enaka 16cm³
- $\rho = 1,47\text{N}/16\text{cm}^3 = 0,092\text{N}/\text{cm}^3 = 9,2 \times 10^4\text{N}/\text{m}^3$
- ρ gostota je tedaj $9,2 \times 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3$ iz tabele gostot pa razberemo, da je to še najbližje bakru... lahko sklepamo, da je zapestnica samo pozlačena!!!

Logična vprašanja!

- Na tehtnico postavimo posodo do vrha nalito z vodo. Ko damo v posodo lesen kvader, se del vode izlije čez rob posode na tla. Koliko na koncu pokaže tehtnaca?
- A) Več
- B) Manj
- C) Enako kot prej
- pravilni odgovor je C

Logična vprašanja!

- Kocka ledu plava v kozarcu napolnjenem z vodo. Iz vode moli približno desetina kocke. Kolikšen del kocke bi molel iz vode, če bi ta poskus izvedli na luni? Tam je teža namreč 6-krat manjša kot na Zemlji!
- Odgovor: Če se spremeni sila teže pri vodi za 6-krat se tudi sila teže pri ledu spremeni za 6-krat (imata isti koeficient pomanjšanja) se obe sili spremenita (razmerje ostane enako)

Praktični del!

- Dokazovanje delovanja vzgona na kamen, potopljen v vodo!
- Dokazovanje da je sila vzgona v različnih kapljevinah različna:
- Podatki:

σ = simbol za specifično težo

$$\sigma_{\text{olja}} = 8\text{N/dm}^3 = 800\text{N/m}^3$$

$$\sigma_{\text{vode}} = 10\text{N/dm}^3 = 1000\text{N/m}^3$$

$$m_{\text{kamna}} = 15 \text{ N}$$

$$V_{\text{kamna}} = ? \text{ (izračun s pomočjo merilnega valja!)}$$

!!!Ponovimo!!!

Ponovimo!

1. Vzgon je sila, s katero okolna (mirujoča) tekočina deluje na telo potopljeno vanjo.

Ponovimo!

2. Vzgon je po velikosti enak teži izpodrinjene tekočine.

$$|\vec{F}_{vzg}| = |\vec{F}_{g, izp.t.}|$$

Ponovimo!

3. Smer sile vzgona je navpično navzgor (to je v nasprotni smeri od gravitacije).

Ponovimo!

4. Prijemališče vzgona je v težišču izpodrinjene tekočine.
(To ni nujno hkrati težišče telesa!)