

Pracovní list

VZTLAKOVÁ SÍLA

Pomůcky: miska, kádinka s vodou, kousek plastelíny, kolečko z korku

Teorie:

Vztlaková síla je síla, která působí na tělesa ponořená v kapalině. Odpovídá tomu, že kapalina „unesení sama sebe“. Proto, když kapalinu nahradíme ponořeným tělesem, na těleso působí stejná síla, jako je tíha dané kapaliny o objemu ponořené části tělesa. Aby vztlaková síla působila, musí být těleso obklopené vodou.

Úkoly:

1. Kerek ve vodě

- Přilep plastelínu ke dnu nádoby. Na plastelínu přimáčkni kerek tak, aby se pod něj nedostala voda. Do nádoby nalij vodu.
- Zjisti, zda je hustota korku větší nebo menší než hustota vody.

Vypracování - popiš svůj pokus a napiš závěr!

2. Plastelína ve vodě

- Zjisti, zda je hustota plastelíny větší nebo menší než hustota vody.
- Uprav plastelínu tak, aby plavala na hladině.

Vypracování - popiš svůj pokus a napiš závěr!

3. Balón a kámen ve vodě

Představ si, že do vody ponoříš nafouknutý balón a kámen obojí o objemu 1 dm^3 . Na které těleso působí větší vztlaková síla?

Napiš odpověď se zdůvodněním!

4. Tání ledovců

Zemi hrozí globální oteplování. Průměrná teplota na Zemi vzrůstá. To způsobuje tání ledovců.

O kolik se zvýší hladina moře, když roztají všechny plovoucí ledovce?

Napiš odpověď se zdůvodněním!

5. Delta projekt

Holandsko je přímořská země, 27% jeho území leží pod úrovní moře. Před zaplavením chránil Holandsko pobřežní pás písčinych dun až 200m vysokých. Silné bouře v Holandsku vždy znamenaly obrovské záplavy a ohromné ztráty na životech. Poslední velká povodeň, při které zahynulo 1 800 lidí, se odehrála v roce 1953. To vedlo holandskou vládu k zahájení projektu Delta, který má zajistit, aby se podobná katastrofa už nikdy neopakovala.



V rámci tohoto projektu byly postaveny

Zdroj: <http://3pol.cz/img/pic/0/2009/09/pilire2.jpg>

obrovské hráze, které mají chránit holandské území před mořem. Část těchto hrází je volně prostupná pro mořskou vodu a uzavírá se jen v případě nebezpečí. Největší taková hráz je Oosterschelde. Tato obří hráz se skládá z 64 jednotlivých pilířů o hmotnosti 18 000 t a výšce přes 30 m. Napadá Tě, jak takový obrovský kolos přemístit na dané místo v moři?

Napiš odpověď!

Zdroj: <http://3pol.cz/img/pic/0/2009/09/pilire.jpg>



Zdroj: http://3pol.cz/img/pic/0/2009/09/ostrea_umistuje_pilir2.jpg



Zdroj: http://3pol.cz/img/pic/0/2009/09/pilire_zaplavene.jpg

Řešení:

1.

a. Korek zůstává u dna, dokud se pod něj nedostane voda.



b. Korek má menší hustotu než $1\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, protože plave na vodě.



2.

a. Plastelína má hustotu větší než $1\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, protože klesá ve vodě ke dnu.



b. Aby plastelína plavala, musí vytlačit vodu o hmotnosti odpovídající tíze plastelíny.



3. Balón i kámen zaujmají ve vodě stejný objem, proto na obě tělesa působí stejná vztlaková síla. Tíhová síla působící na balón je menší než vztlaková síla, proto balón po uvolnění stoupá k hladině. Tíhová síla působící na kámen je větší než vztlaková síla, proto kámen po uvolnění klesá ke dnu.

4. Led má stejnou hmotnost jako voda, ze které vznikl. Proto se hladina po roztátí ledu nezvýší.

5. Při stavbě byl vybudován umělý ostrov Neeltje Jans, v němž byla vyhloubena obrovská jáma, ve které se pilíře odlévaly. Po dohotovení pilířů byla jáma zaplavena tak, že zmizela 15 m pod hladinou moře. Pilíře nadlehčované vodou odtáhla speciální podkovovitá pontonová loď na patřičné místo v hrázi.