

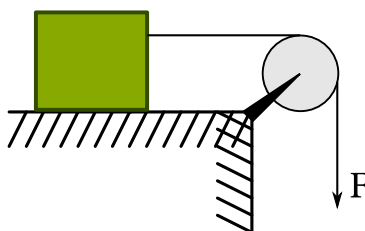
Zadania 1. kola zimnej časti

Termín odoslania 02. 10. 2017

1.1 Krízový manažér

kategória **B0**

Keď Vladko zavíta do FKS miestnosti, dejú sa tam veľké veci. Napríklad také upratovanie. Minule zase krútil hlavou nad tým, že niekto na stole nechal časti rozloženej sústavy¹. Pred tým, než ich všetky odložil do skrine, si ale pripevnil na roh stola kladku a prevesil cez ňu lano uviazané na teleso položené na stole. Vladko potiahol lanom smerom nadol a teleso sa dalo do vodorovného pohybu. Situácia, ktorá nastala, ale Vladka zmiatla. Ako to, že teleso sa pohlo? Veď pôsobil silou kolmo na smer jeho pohybu, prácu teda nekonal. Alebo uvažoval nesprávne?



Obrázok 1: Vladkova sústava

1.2 Vtákorprch

kategória **B**

Samoš je veľký športovec. Rád chodíva napríklad behať alebo bicyklovať. Nedávno si všimol takú zvláštnu vec. Bežal si len tak rýchlosťou u , keď tu zrazu zazrel oproti sebe rad letiacich holubov dĺžky l . Holuby sa približovali rýchlosťou $v > u$. Keď Samoš prebehol pod prvým holubom, ten sa hneď otočil a letel opačným smerom rovnako veľkou rýchlosťou v . To isté spravili všetky holuby. Samoš sa zamyslel. Aký dlhý bol rad holubov po tom, čo Samoš prebehol pod posledným z nich?

1.3 Rande v oblakoch

kategória **B**

Kubo má dlhoročnú prax v robení veľkých vecí. Aj Natálii vystrojil poriadne prekvapenie, keď ju zobral na let vzducholodou. Tak si užívali parádny výhľad vo vzducholodi letiacej rýchlosťou v , keď tu zrazu začal fúkať severný vietor konštantnou rýchlosťou w . Obaja začali diskutovať o tom, v akom rozpätí azimutov by mali letieť, ak chcú, aby im vietor viac pomáhal ako ich brzdil (teda že sa im poletí ľahšie ako za bezvetria). Vedeli by ste to zistiť vy?

1.4 GPS

kategórie **A a B**

Myslíme, že na otázku „Kde bývaš?“ vie každý z vás pohotovo odpovedať. Prečo si ale túto odpoveď nevylepšíš číselnými údajmi? Odmerajte zemepisnú šírku vášho bydliska. Ako bonus môžete odmerať aj jeho zemepisnú dĺžku. Ako správni nevyliciteľní paranoici predpokladajte, že kartografi sú degeši a mapám sa nedá veriť.

¹To, že tam pribudol aj Bonsaj, si samozrejme nevšimol.

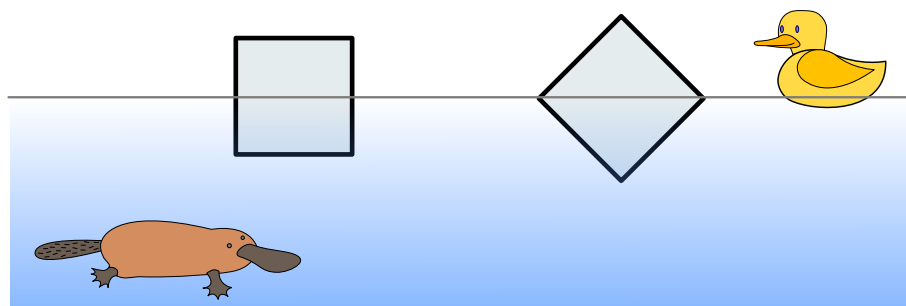
O tom, ako poriadne spracovávať Vaše experimentálne výsledky, sa môžete viac podučiť napríklad v študijnom texte českej Fyzikálnej olympiády na <http://fyzikalniolympiada.cz/texty/mereni.pdf>.

1.5 Stabilný a labilný

kategória A a B

Na vodnej hladine si pokojne plávajú dva rovnako veľké hranoly so štvorcovými podstavami. Prvý hranol leží na svojej dlhšej strane tak, že jeho vrchná a spodná stena sú vodorovné. Druhý hranol pláva otočený o 45° .

Prvý hranol si potichu šomre: „Pozri na neho, myslí si, že je hustý.“ V skutočnosti ale majú oba hranoly polovičnú hustotu oproti hustote vody. Sú obe polohy naozaj stabilné?



1.6 Diera v prepážke

kategória A

Kvík si skladuje rôzne chemikálie na nie úplne bezpečných miestach, napríklad fľašu kyseliny sírovej na policike nad posteľou. Kvapalné a pevné látky sa skladujú pomerne ľahko, potreboval však vymyslieť aj to, kde uschová svoj plyn. Zostrojil si izolovanú krabicu rozdelenú prepážkou na dve rovnako veľké časti. Do jednej časti krabice napumpoval svoj plyn o známom tlaku a teplote, v druhej časti si Kvík spravil vákuum, aby tam mohol uskladniť druhý plyn, keď nejaký bude mať. Stala sa však nehoda a Kvíkovi sa podarilo spraviť do prepážky dieru. Aká je teplota a tlak plynu po ustálení tejto sústavy?

1.7 Popletená Denda

kategória A

Denda rada skúša nové veci. Napríklad také štrikovanie. Nemala ale po ruke žiadnu štrikovaciu priadzu, preto si na svoj výtvar zobrala prvú použiteľnú vec – odporový drôt. Robota jej išla od ruky a po chvíli mala hotovú nekonečne veľkú trojuholníkovú sieť. Chvíľu bola na svoj výtvar veľmi hrdá, potom si však uvedomila, že nevie, aký je odpor jej siete medzi dvoma susednými uzlami, ak odpor každej hrany je R , a jej hrdosť značne utrpela. Vedeli by ste jej pomôcť?

