

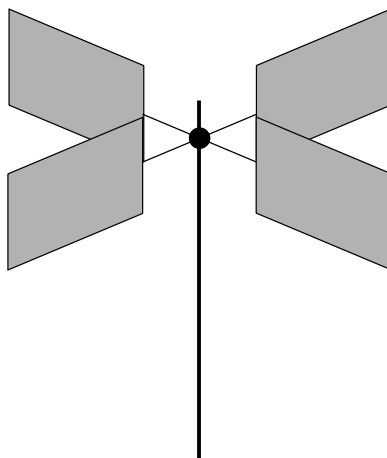
Zadania 3. kola letnej časti

Termín odoslania 04. 06. 2018

3.1 Víchor

Terka je na veľmi dobrej ceste k zostrojeniu vlastnej malej meteorologickej stanice. Tú sa pustila budovať po tom, čo slubovaná predpoveď počasia už tretí deň po sebe nevyšla a ona začala strácať dôveru v korporátne médiá. Ku šťastiu jej chýbal už len anemometer, čo je prístroj na meranie rýchlosti vetra. Postavila si taký, aký vidíte na obrázku. Na jej sklamanie však anemometer nefungoval. Skúste Terke vyvsetliť, prečo sa to stalo.

Bonus: Ako to, že anemometre, ktoré sa bežne používajú fungujú a náš nie, keď sa na ne tak veľmi podobá?



Obrázok 1: *Terkin anemometer*

3.2 Ľad a oheň

Leto sa, milí riešitelia, nezadržateľne blíži a okrem prichádzajúceho skúškového sa vaši vedúci potia aj kvôli stúpajúcim teplotám vonku. Taký Marek často myslí na studené veci, aby si aspoň duševne uľavil. Napríklad také zamrznuté jazero. Marek by určite rád išiel niekedy na jedno rybárčiť, to však vyžaduje vyrezanie diery do ľadu.

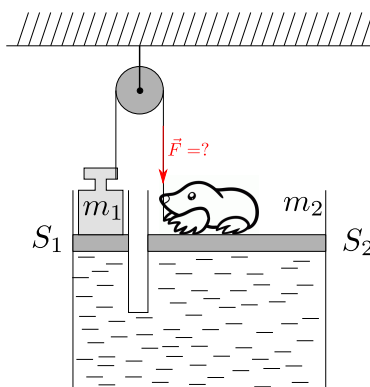
Zamýšľal sa aj nad tým, či by sa diera do ľadu hrúbky 30 cm a teploty $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ dala vyrezať tak, že by sme naň položili valec zo žeravého železa teploty $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ o hmotnosti 20 kg a polomere 20 cm. Prejde ľadom alebo sa niekde počas cesty zastaví?

3.3 Tri oriešky

Vaši vedúci majú radi vlašské oriešky, keďže sú veľmi dobrým „palivom“ pre mozog. Ešte radšej však majú kvapaliny, v ktorých škrupina od orecha pláva a jadro padne na dno, prípadne naopak. Skúste zmerať hustotu nejakej takej kvapaliny.

3.4 Krtečkove pochôdzky

Jeden Krtko o hmotnosti $m_2 = 70$ kg si povedal, že hydraulické zdviháky sú sranda, a tak raz na jeden vyliezol. Zdvihák mal dva piesty s plochami $S_1 = 0,5$ m² a $S_2 = 3$ m². Krtko skoro zistil, že niečo nie je v poriadku, pretože síce stál na pieste, ale piest nestál na mieste. Všimol si, že na druhom pieste si tróni závažie o hmotnosti $m_1 = 113$ kg, o ktoré je previazané lano prevedené cez kladku. Krtko sa chopil príležitosti aj lana a potiahol. Piesty sa zastavili. Akou silou Krtko ťahal?



Obrázok 2: Krtko na zariadení

3.5 Zemjeplocha

Adam si povedal, že začne svojím brilantným rozumom brojiť proti flat-eartherom. Zozbieral preto všetky argumenty, ktoré ľudia na internetoch a kdekade inde používali na podporu tvrdenia, že Zem je plochá, a pustil sa ich jedno za druhým vyvracať. Niektoré z nich sú napríklad tieto:

- Ak by bola Zem guľatá, piloti by museli počas letu „kerovať“ smerom dole, aby z gule neuleteli, no nerobia to. Pri bežnej rýchlosti lietadiel by pri priamočiarom lete nabrali skoro kilometer výšky za minútu!



Obrázok 3: Lietadlá lietajúce dolu hlavou.

- Keby fungovala gravitácia tak, ako to popisujú tí, ktorí ešte nevidia pravdu, ako je možné, že udrží pokope hory a oceány, obrovské objekty, no nechá lietať maličkého motýlika? Zrazu nie je taká silná? V našom svete plochej Zeme sú totiž veci prirodzene usporiadané podľa hustôt.
- Keby som šiel na rovník, údajne sa otáčam rýchlosťou okolo 1700 km/h. To je viac ako rýchlosť zvuku, teda zvuk by mi musel ujsť. To znamená, že by som nemal byť schopný sa tam s niekým rozprávať.

- d. Ak je Zem rotujúca guľa, tak lietadlo vzlietne a Zem sa pod ním otáča, nie? A opačným smerom by mal byť let ťažší, lebo lietadlo musí predbehnúť údajnú rotáciu Zeme. Prečo potom let z Barcelony do Prahy (okolo 1400 kilometrov) trvá 2 h14 min a späť 2 h20 min. Rozdiel by mal byť omnoho väčší!
- e. Keby bola Zem guľa, stanica v Rugby (stred Veľkej Británie) by musela byť o 5 km vyššie ako konce trate. Lenže trať sa zdá byť rovná a preto zem nemôže byť guľatá. Slovami človeka s tridsaťročnou praxou: „Keby tomu tak bolo, neexistuje strojvodca v celom Anglicku, ktorý by si vzal na starosť tento vlak. Horizontálne zatáčky sú dosť nebezpečné, vertikálne by boli tisíckrát nebezpečnejšie a s našim vozovým parkom by to bolo prakticky nemožné. Toto by nemohlo fungovať so žiadnym motorom, ktorý bol kedy skonštruovaný!“¹.
- f. Slnko nemôže byť 150×10^6 km ďaleko! Určite ste už videli niečo takéto, a toto by nebolo možné, ak by bolo tak ďaleko, v skutočnosti je tu blízko!



Obrázok 4: Lúče spájajúce sa príliš blízko

- g. Pokiaľ sa Zem hýbe, prečo sa hviezdy vzhľadom na seba z nášho pohľadu nehýbu? Túto myšlienku vyslovil už Tycho Brahe v 16. storočí, keď odporoval Keplerovmu nezmyselnému heliocentrickému modelu².
- h. A posledný, absolútne ťažiskový dôkaz – máme rovný horizont! To by bolo na guľi nepredstaviteľné.

Keď Adam videl naraz toľko nezmyslov pokope, skoro niečo naozaj vyvracal a povedal si, že sa na to radšej vyspí a odloží túto nepríjemnú robotu na neskôr. Skúste mu s tým pomôcť. Vyvráťte tvrdenia a odôvodnite, prečo sú nesprávne.

¹Bum, a viete, kto je autorom úlohy!

²Kepler bol mimochodom jeho asistent. A odporúčam si o týchto ľuďoch niečo prečítať, bola tam fakt zaujímavá história. Alebo si aspoň pozrite filmy Pekařův císař a Císařův pekař.