



## Zadania 3. kola letnej časti

Termín odoslania 29. 05. 2017

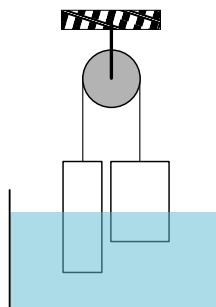
### 3.1 Verejná bezpečnosť

Vladko so svojím batohom prešiel už takmer celé Slovensko. Minule sa zastavil v Lučenci a okrem nezrekonštruovanej synagógy si tam stihol všimnúť aj to, že cestou sa neviezol v ani jednom vlaku alebo autobuse, ktorý by mal bezpečnostné pásy. Autá však bezpečnostné pásy majú. Vladko nevedel prísť na to, prečo by sa mala diať takáto krivda. Vedeli by ste na to prísť vy?

### 3.2 Slaninky

Ako všetci isto dobre viete, slaninka sa pred vyúdením musí nejaký čas nechať stáť v hustom soľnom roztoku hustoty  $\rho$ . Zuzka svoje dve slaninky chcela takto zavesiť do korýtka so slaným roztokom veľmi rafinovaným spôsobom. Chcela, aby viseli na kladke s polomerom  $r$  na lane dĺžky  $l$ .

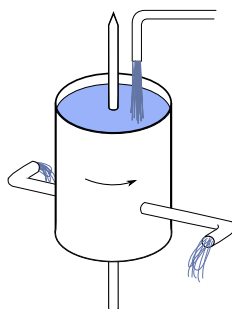
Zuzkine slaninky majú veľkosti podstáv  $S_1$  a  $S_2$ , výšky  $h_1$  a  $h_2$  a hustoty  $\rho_1$  a  $\rho_2$ . Ako vysoko má byť os kladky nad hladinou soľného roztoku tak, aby z oboch slaniniek trčala nad hladinu roztoku rovnako dlhá časť? Za akých podmienok takýto stav nemôže nastať?



Obrázok 1: Zuzkine slaninky

### 3.3 Nízkorozpočtová turbína

Ty ešte nemáš svoju vlastnú Segnerovu turbínu? Čože?! Tak si jednu zostroj z fľaše a slamiek a zmeraj rýchlosť jej otáčania od uhla slamiek.



Obrázok 2: Segnerova turbína

### 3.4 Krátkozraký špión

Keď Adam naposledy nazeral cez kľúčovú dierku, všimol si, že cez ňu vidí dobre aj bez okuliarov. Tak sa zamyslel, prečo krátkozrakí ľudia vidia cez úzke štrbiny veci ostrejšie, a či by na tom boli rovnako aj ďalekozrakí ľudia. Vedeli by ste na to prísť aj vy?

### 3.5 Černokňažnícka skrinka

Máme čiernu skrinku, ktorá obsahuje v sebe nejaké elektrické zapojenie, o ktorom vieme, že sa skladá iba z obyčajných vodičov a žiaroviek, ktoré z nej trčia von. Z čiernej skrinky vedú von štyri vývody (A, B, C, D), na ktoré môžeme pripájať baterku a štyri žiarovky (1, 2, 3, 4). Vezmeme baterku a postupne ju budeme pripájať:

- na vývody A a B – zasvietia žiarovky 1 a 2
- na vývody D a A – zasvietia žiarovky 1 a 2
- na vývody B a C – zasvietia žiarovky 3 a 4
- na vývody C a D – zasvietia žiarovky 3 a 4

Všetky žiarovky pritom svietia vždy rovnako silno. Navyše ak pripojíme baterku na A a C, svietia všetky štyri žiarovky, ale slabšie ako predtým. Čo sa stane, ak pripojíme baterku na B a D?