

Zadania 2. kola letnej časti

Termín odoslania 02. 05. 2017

2.1 Kráľovská jednotka

Múdry kráľ Martin Najvyšší sa jedného dňa rozhodol, že jeho prosperujúcej krajine netreba ku šťastiu nič iné, než vlastný systém jednotiek. Najbystrejšie mozgy krajiny teda spojili sily a prišli na to, ako merať hmotnosť, tlak a čas. Ich novými jednotkami boli hrnček H (zodpovedá 240 gramom), detský stisk Ds (zodpovedá 18 pascalom) a vajce namätko Vn (zodpovedá šiestim minútam).

Kráľ Martin sa však raz dozvedel, že jeho poddaní sa hašteria nad kusom poľa, ktorý zdedili, a nevedia si ho rozdeliť. Aby ich spravodlivo rozsúdil, potreboval by pole najprv zmerať. Zistil však, že nemá k dispozícii žiadnu jednotku plochy. Vedeli by ste vymyslieť, ako sa dá odvodiť jednotka plochy (konkrétne 1 ár) z jednotiek veličín, ktoré už majú zavedené v kráľovstve?

2.2 Vydutá priehrada

Určite ste už niekedy videli obrázok Glen Canyon Dam (to je taká tá veľká vodná nádrž kdesi v Amerike). Asi ste si všimli aj to, že priehradu postavili vydutú smerom dovnútra nádrže. Toto nie je pri priehradách neobvyklý jav. Skúste vysvetliť, prečo to tak robia.

2.3 Kuchár fyzikom

Všetci dobre vieme, že tepelná kapacita vody je približne $4180 \text{ J}/(\text{kgK})$. Ako je to ale s inými látkami, ktoré nájdeme bežne doma (mlieko, olej, ocot, pudिंग... môžete si vybrať)? Skúste zmerať tepelnú kapacitu aspoň dvoch z nich.

2.4 Most Atlas

Maťo nedávno na svojich potulkách internetmi narazil na takúto fotografiu:



Obrázok 1: *Loď pláva po moste*

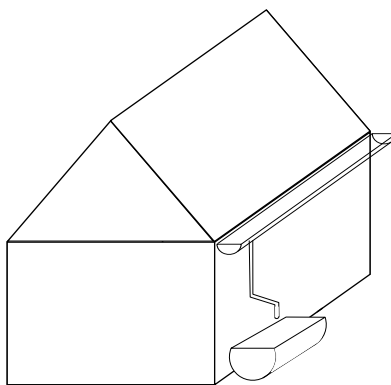
Len sa pozeral s otvorenými ústami a nechápal. Ako je možné, že taký malý most udrží takú veľkú loď? A keď ten most bez problémov udrží taký náklad, ako by asi musel vyzerať náklad, ktorý by už most neudržal? Skúste vysvetliť jav na obrázku a odhadnúť, akú najťažšiu loď by most mohol uniesť.

2.5 Voda kvápe!

V lete je vonku strašne teplo a niekedy aj dosť sucho, inokedy je tej vody, keď prší, priveľa. Počas sucha musíme zalievať všetko, čo sme si v záhradke vypestovali. Avšak voda z vodovodu je príliš studená a rastlinky by z nej boli pri takom teple v šoku. Vode z potoku by som zas neverila, že je čistá.

Preto u nás doma najprv napustíme z našej studne vodu do valcovej cisterny a slniečko tú vodu zohreje. Avšak to je mrhanie pitnej vody zo studne. Preto by sa mohla využiť voda, ktorá napadne počas daždivého obdobia. Pod odkvap položíme naležato sud s polomerom podstavy 40 cm a dĺžkou 120 cm, ktorý má hore otvor rozmerov 120 cm · 60 cm. Odkvap privádza vodu zo strechy 5,7 m · 6,4 m. Počas daždivého obdobia podľa meteorológov napadlo 12 mm vody.

Aká bude výška hladiny vody v cisterne?



Obrázok 2: Cisterna na dažďovú vodu

Vyobrazenú zbernicu odkvapú vo výpočtoch neuvažujte. Vzorce potrebné k vyriešeniu úlohy si môžete vyhľadať.