

## Zadania 3. kola zimnej časti

Termín odoslania 14. 01. 2019

### 3.1 Samkov cyklus

Samko si raz šiel len tak zabicyklovať. Bicykluje však veľmi nekonzistentne. Na začiatku ide slušnou rýchlosťou 27 km/h, po 20 sekundách však prestane vládvať a spomalí na 15 km/h. Toto tempo si drží minútu, kým opäť nenaberie dostatok síl, aby sa opäť rozbehol na 27 km/h. Takto sa Samkov akceleračný cyklus opakuje. Ako dlho mu bude trvať, kým dosiahne cieľ vzdialený 5 km od neho?

### 3.2 Vodné hrátky

Terka a Marianka sú veľké milovníčky prírody. Vyšli si raz do parku, kde obdivovali práve vysadené sekvoje. Zdalo sa im, že jedna z nich je akási suchá, preto zobrali pohár s objemom 2 dl, naplnili ho vodou z neďalekého potôčika a sekvoju poliali. Samozrejme, tento svoj akt nezabudli zvečniť na fotografii.

Čas plynul, storočia striedali storočia, až raz jedného dňa ich (pra)<sup>100</sup> vnúčence našli na povale túto inkriminovanú fotografiu. Vybrali sa teda do parku zistiť, či sekvoja ešte žije. A veruže z nej vyrástol majestátny sekvojovec. Nezabudli si zobrať ani dvojdecový pohár a nabrali doň vody z potôčika. Teraz by ich zaujímalo, v priemere koľko molekúl z tých, ktoré mali Terka s Mariankou vo svojom pohári, nabrali teraz oni. Samozrejme, od kedy Terka s Mariankou maličkú sekvojku poliali, ubehlo už veľa času a kolobeh vody v prírode urobil svoje, takže voda, ktorou sekvojku poliali, sa dokonale premiešala so zvyšným vodstvom na Zemi.

### 3.3 Marekova obľúbená fľaša

V jeden krásny slnečný deň sa Marek rozhodol ísť si zabehať. Ako tak bežal, vypadla mu jeho fľaša s vodou na zem — rovno do štrku. Bola to taká rana, že v nej ostalo niekoľko dier po kamienkoch. Marek si zarmútene zodvihol svoju obľúbenú fľašu a spozoroval, že z každej diery strieka voda inak. Zaujímalo by ho, čo to spôsobuje. Skúste mu to vysvetliť a ukázať - odmerajte závislosť dostreku vody vzhľadom na výšku dierky vo fľaši. Zistite, v akej výške sa nachádza dierka, z ktorej dostrekne voda najďalej.

*Merajte iba s jednou dierou naraz a vždy používajte rovnaké množstvo vody vo fľaši. Meranie pre každú dierku vykonajte viackrát a určte strednú hodnotu a smerodajnú odchýlku. Namerané dáta vyneste do grafu a určte z nich optimálnu výšku. Nezabudnite sa vyjadriť k presnosti merania.*

### 3.4 Klamlivé lavičky

Vonku je už zima a Jaro sa rozhodol ísť na prechádzku po krásnom zasneženom parku. Po dlhšom kráčaní sa unavil a sadol si na najbližšiu železnú lavičku. Avšak, lavička bola príliš studená a keďže nechcel ochorieť, zodvihol sa a pobral sa ďalej. O pár metrov našiel drevenú lavičku, na ktorú keď si sadol, tak cítil, že je menej studená a mohol si konečne v pokoji na chvíľu vydýchnuť. Počas zaslúženého odpočinku sa zamyslel. Prečo keď si sadne na železnú lavičku, tak má pocit, že je chladnejšia, ako keď si sadne na drevenú, aj keď majú rovnakú teplotu?

### 3.5 Odvážiš sa?

V médiách sa veľa hovorí o cestách do vesmíru. Tak sa Lukáš rozhodol, že si dá pauzu od každodennej rutiny a na mesiac odíde na mesiac. Vyhliadol si destináciu Europa<sup>1</sup> a kúpil letenku. Nakoľko sa však mierne bojí lietania, tak sa musel na túto cestu odvážiť. Napriek stresujúcej ceste si užil bombastickú mesačnú dovolenku. Teraz sa už však treba vrátiť späť na Zem. Samozrejme, zas sa odvážil a spokojne prišiel domov.

Počas dlhého letu si však uvedomil, že na Europe sa cítil o dosť ľahší a že mu tam pozemská váha ukázala menšiu hodnotu ako na Zemi. Keď sa zamýšľal nad príčinou, natrafil na články o gravitačnom zákone v [študijných materiáloch českej Fyzikálnej olympiády](#)<sup>2</sup>. Koľkokrát menšiu hodnotu ukázala Lukášovi pozemská váha na Europe ako na Zemi? Rotáciu Zeme a Európy neuvažujte.

---

<sup>1</sup>pozor, nemáme na mysli nákupné centrum v Banskej Bystrici, ale mesiac Jupitera

<sup>2</sup><http://fyzikalniolympiada.cz/texty/druzice.pdf>