

## Zadania 1. série zimnej časti

*Milá kamarátka, milý kamarát!*

*Opäť nám začal školský rok, a s ním aj nová séria Vášho obľúbeného PIKOFYZu. Tak hurá do nej, lebo už sa tešíme na Vaše riešenia.*

### Úloha 1: Keď netečie, aspoň kvapká ★ 7S

Paťo hral frisbee v daždi a riadne pri tom zmokol. Keď žmýkal mokré oblečenie, premýšľal, aký objem môže mať taká kvapka. Preto si vymyslel experiment, ktorým sa to bude dať zmerať, no to meranie by radšej nechal na vás. Zostroj si meraciu aparatúru z ihly, slamky, špajdle, prsta alebo iného „odkvapkávátka“, z ktorého budú voľne odkvapkávať kvapky (kvapalina nepotečie prúdom).

**Keď už budeš mať aparatúru zostrojenú, zmeraj objem jednej kvapky vody, oleja a saponátovej vody.**

Meranie opakuj aspoň 5-krát pre každú kvapalinu.



### Úloha 2: Chrum ★ 78ST

Babička Andrejovi a Miškovi kúpila ich obľúbenú sladkosť, 90 gramový čokoládový keksík. Keď sa do nich spokojne zahryzli, zistili zaujímavú vec. Čokoládový krém tvoril v Andrejovom keksíku pätinu objemu a v Miškovom keksíku 20 % hmotnosti. Súrodenci sa okamžite začali hádať o tom, koho keksík je hustejší a hádali sa až kým sa nerozhodli, že si to spočítajú.

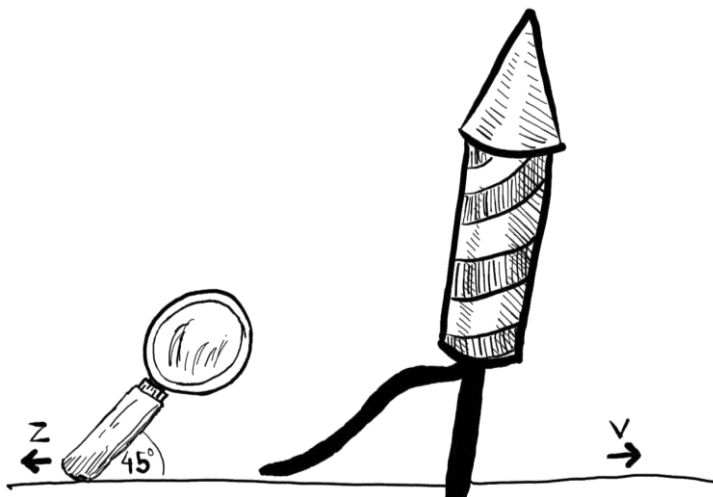
**Spočítaj si to aj Ty a rozhodni, koho keksík je hustejší.**

Hustota čokoládového krému je  $1350 \text{ kg/m}^3$  a keksíkovej oplátky je  $450 \text{ kg/m}^3$ .

### Úloha 3: Impozantný bum ★ 789STK

Paolo Fiaschi, hlavný manažér rovnomenného cirkusu, sa rozhodol pre svoju novú show urobiť bombastický záver. Preto zobral svoj nový ohňostroj a položil ho rovno do stredu manéže, pod veľký otvor v šapitó. Tento otvor vpúšťal dnu slnečné lúče a osvetľoval tak všetko, čo sa deje vo vnútri. K ohňostroju položil zápalnú šnúru, ktorá zhorí okamžite a kúsok od nej pripevnil lupu, ktorá má takú ohniskovú vzdialenosť, aby sa lúče zbíhali presne na konci zápalnej šnúry (ako na obrázku). Potrebuje si naplánovať predstavenie, no nevie však zistiť, o akom čase bude slnko pod správnym uhlom, aby zapálilo koniec zápalnej šnúry. Vystúpenie sa bude konať v deň jarnej rovnodennosti a na rovníku.

**O koľkej sa zapáli šnúra Paolovho nového ohňostroja?**



### Úloha 4: Uzimenný Krtko ★ 789STK

Krtkovi bola v jeho nore v týchto letných mesiacoch príliš zima, a tak sa rozhodol navštíviť saunu. Pekne sa uvelebil v najnovšej parnej saune v celom chotári a spokojne si sedel. Po chvíli mu však začalo byť pre zmenu teplo. Postavil sa a polial vodou žeravé kamene v nádeji, že sa vzduch v saune trochu schladí. Na jeho prekvapenie sa začal cítiť ešte omnoho horšie a bolo mu oveľa teplejšie.

**Vysvetlili by ste Krtkovi prečo mu bolo teplejšie, keď zalial žeravé kamene vodou?**

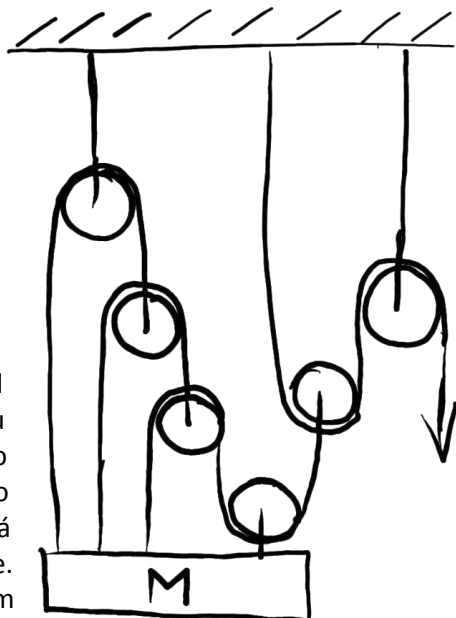
### Úloha 5: Magnanime Auroch ★ 789STK

"Obradné sviečky zapálené, vonné oleje rozložené, rituálne predmety poukladané dookola, Mesiac v splne, Venuša s Jupiterom v zákryte, všetko je tak, ako je to tu napísané," povedal si pre seba mocný čarodejník Audius, ktorý na túto chvíľu čakal 239 rokov. Ešte posledný raz prebehol pohľadom riadky v čarodejnej knihe, ktoré boli v odseku príprava a poriadne sa nadýchol: „Magnanime Auroch, exaudi vocationem, sonant omnia tardius cursu Lunae a Terra movetur!" A všetok zvuk na Zemi sa spomalil a šíril sa rýchlosťou už len 34 cm/s. Audius sa diabolsky rozosmial a začal sa prechádzať po miestnosti.

**Je možné, aby človek v tej istej miestnosti počul Audiov diabolský smiech odzadu (teda ako keby ho niekto nahral a pustil nahrávku odzadu)? Ak áno, ktorým smerom a akou rýchlosťou sa musí Audius pohybovať, aby sa to dialo? Ak nie, dokažte to.**

### Úloha 6: Slučkostroj ★ 89TK

Vedúci Pikofyzy išli na víkendovku do Lazov pod Makytou, a dali si tam súťaž, kto vymyslí najbláznivejší kladkostroj. Gabo nakreslil takýto obrázok, a spýtal sa ostatných vedúcich, koľkokrát tento jeho výtvor znižuje silu potrebnú na ťahanie závažia. Martin sa bojí, že by spravil numerickú chybu ako minule, a tak si povedal, že si to radšej zostrojí a odmeria. V Lazoch pod Makytou však nemá po ruke svoju sadu koliesok z Merkuru... Zobral si preto obyčajné kľbko špagátu, že reku miesto kladiek si na špagátoch spraví očká (slučky), a ďalšie špagáty prevlečie cez ne. Terka a Samo ho vysmiali, že na takom zložitom slučkostroji mu veľké trenie



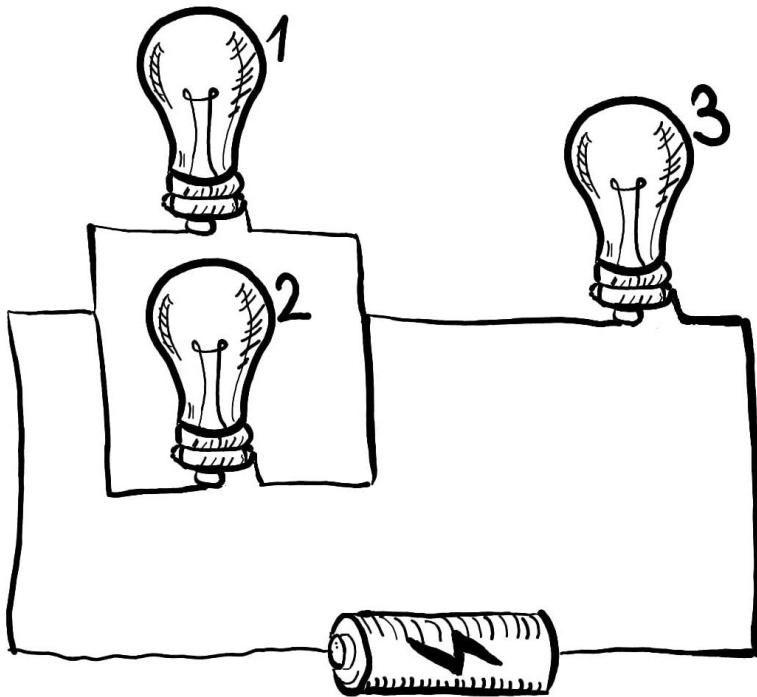
brutálne ovplyvní meranie. Napriek tomu, že to trenie tam naozaj bolo vysoké, nameral Martin správne to, čo potreboval. Skúste to aj vy.

**Zostrojte si slučkostroj podľa schémy a namerajte, koľkokrát by znižoval silu kladkostroj zostrojený podľa tejto schémy.**

### Úloha 7: Vianočné svetielka ★ 9K

Boli Vianoce a Katka sa hrala s reťazou svetielok na stromček. Bola zložená z niekoľkých trojíc žiaroviek zapojených nasledovne. Dosť ju to zaujalo, a ako ona už zvykne, zapojila si doma rovnaký obvod a hrala sa s ním. Žiarovky vypínala, zapínala, prepínala, až sa jej 1. žiarovka prepálila. Ale čo to?! Tretia žiarovka teraz svieti inak, či nie? Žeby sa jej to len zdalo?

**Spočítajte, či bude Katke 3. žiarovka svietiť silnejšie, slabšie alebo rovnako po prepálení 1. žiarovky.**



Svoje riešenia najneskôr **1. 10. 2018**:

- nahraj do **24:00** na **www.pikofyz.sk** vo formáte PDF alebo JPG (návod nájdeš na stránke)

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOFYZ, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5**

Rozhoduje čas nášho servera, prípadne dátum na pečiatke pošty. Neskoro doručené riešenia nemusíme akceptovať! Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na **pikofyz@p-mat.sk**. Riešenia nám však, prosím, e-mailom neposielaj. Tešíme sa na Tvoje riešenia!



Organizátor korešpondenčného  
seminára PIKOFYZ