

Zadania 3. série zimnej časti

Milá kamarátka, milý kamarát!

Tretia séria Pikofyzu je posledná v tomto kalendárnom roku. Začiatkom februára sa bude konať sústredenie najúspešnejších riešiteľov Pikofyzu.

Veríme, že sa na ňom vidíme a želáme veľa šťastia pri riešení úloh tejto série!

Úloha 1: Pomáhať a chrániť

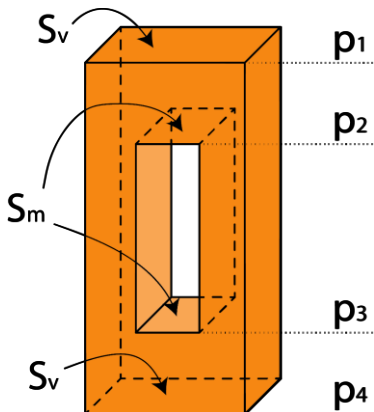
Na cestnom úseku dlhom 50 m merajú policajti rýchlosť áut. Ich meranie prebieha tak, že zistia, ako dlho auto trvá, kým túto vzdialenosť prejde, a z tohto času zistia rýchlosť auta. Vzdialenosť nemajú ale nijak označenú, a preto sa im stane, že úsek, na ktorom rýchlosť zmerajú, bude mať až o jeden meter viac či menej.

Aké presné musia mať stopky, aby naisto zistili, že auto ide aspoň 55 km/h?



Úloha 2: Akvaristka

Terka chce začať podnikáť v oblasti akváriových dekorácií. Vymyslela tunel pre rybičky, taký ako na obrázku. Okrem toho, že takýto tunel sa bude neprakticky čistiť, ju trápi aj obava či nebude príliš ľahký a nevypláva na hladinu. Terka pozná tlaky na úrovniach jednotlivých podstáv a ich plochy. Plocha oboch väčších podstáv je $S_v = 50 \text{ cm}^2$ a plocha vnútorných, menších podstáv je $S_m = 20 \text{ cm}^2$. Tlaky na úrovniach jednotlivých podstáv sú $p_1 = 103 \text{ kPa}$, $p_2 = 104 \text{ kPa}$, $p_3 = 110 \text{ kPa}$ a $p_4 = 111 \text{ kPa}$.



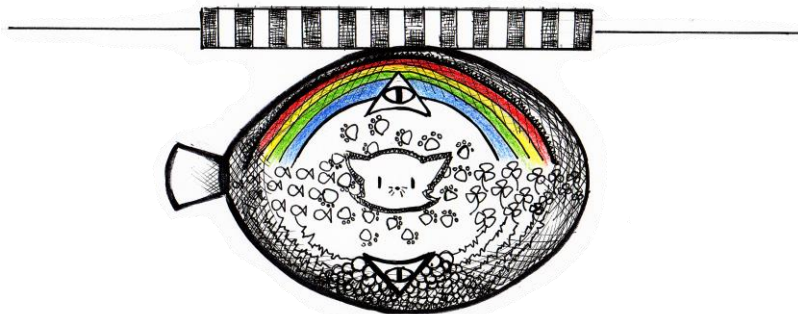
Akú minimálnu hmotnosť musí mať tunel, aby nevyplával?

Úloha 3: Izbová vzducholod'

Pripevni na balónik lepiacou páskou slamku. Cez slamku prevleč špagát, ktorý natiahneš vodorovne cez miestnosť. Potom nafúkni balónik a nechaj ho kĺzať sa vlastným pohonom po špagáte.

Zmeraj vzdialenosť, ktorú prešiel.

Túto vzdialenosť odmeraj pre rôzne nafúknutý balónik, pre každý objem vzduchu v balóniku opakuj meranie viackrát. Nakresli graf závislosti vzdialenosti, ktorú balónik prešiel, od toho, ako si ho nafúkol.

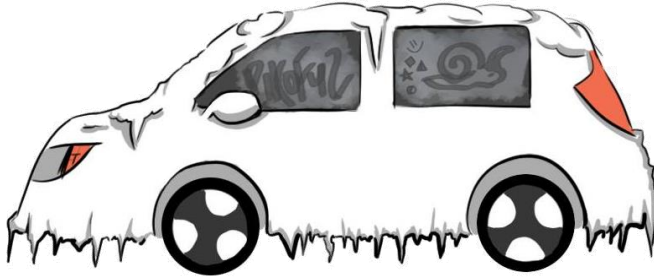


Úloha 4: Zima prichádza

Vyhrievací drôt v zadnom skle auta má elektrický odpor 5Ω . Potrebujeme, aby za 2 minúty roztopil $0,5 \text{ mm}$ hrubú vrstvu ľadu teploty 0°C na okne rozmeru $50 \text{ cm} \times 110 \text{ cm}$.

Aké napätie naň potrebujeme priviesť?

Skupenské teplo topenia ľadu je 334 kJ/kg a hustota ľadu pri 0°C je 900 kg/m^3 .



Úloha 5: Do rytmu

Johann a Gustáv snívajú, že raz budú šamanmi v indiánskej osade. Preto trénujú na indiánsky rituál oslavy Slnka.

Ten vyzerá tak, že dvaja šamani sedia na zemi 200 m od seba a obaja pravidelne udierajú na bubon. Udierajú vždy naraz, raz za pol sekundy. Ich tretí kamarát, Richard, nie je vidinou šamanstva až taký nadšený a zrudene sa prechádza medzi nimi. Všimol si, že údery nepočuje v jednom momente aj napriek tomu, že Johann a Gustáv udierajú na bubon naraz.

Existujú miesta na spojnici Johanna a Gustáva, kde by Richard počul oba bubny naraz? Ktoré sú to?

Rýchlosť zvuku vo vzduchu je 340 m/s .



Veľa zábavy pri riešení Ti prajú

Tvoji organizátori :)

Svoje riešenia najneskôr **5. decembra 2016**:

- 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!



p - mat

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikofyz