

Zadania 3. série zimnej časti

Milá kamarátka, milý kamarát!

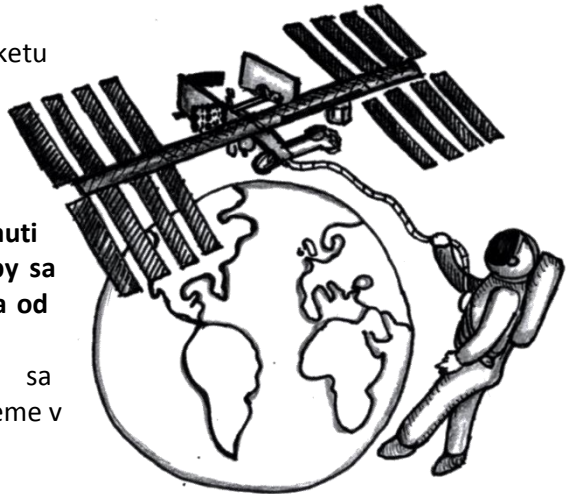
Od zimného sústreduenia Ťa už delí len jedna séria Pikofyzy, tak prajeme veľa šťastia a vidíme sa na sústreduení.

Úloha 1: Vesmírne opravári ★ 7S

NASA dnes vypustila do vesmíru raketu s astronautmi, aby opravili Medzinárodnú vesmírnu stanicu. Počas opravovania boli astronauti k stanici pripevnení lanom.

Prečo bývajú pri opravách astronauti pripevnení k stanici lanom? Čo by sa stalo, keby neboli a odrazili by sa od stanice nohami?

Medzinárodná vesmírna stanica sa nachádza na obežnej dráhe Zeme v dosahu jej gravitačného poľa.



Úloha 2: Posilňujúci Párovčan ★ 78ST

Bližšie nešpecifikovaný Párovčan si nakladal činku. Chcel mať na oboch stranách po 25 kg, no uvedomil si, že keby dal na jednu stranu rovno tých 25 kg, činka by zletela zo stojana, pričom by mu možno dala trochu do nosa. Musí teda kotúče pridávať postupne raz na jeden koniec, raz na druhý koniec tyčky.

Koľko najmenej kotúčov bude potrebovať, aby mu činka nezletela zo stojana?

Tyčka váži 2 kg, jej ťažisko je uprostred, má dĺžku 2 m, podpery na ktorých stojí sú od seba vzdialené 1 m, každá pol metra od konca tyčky. Na Párovciach majú samozrejme kotúče ľubovoľných hmotností.

Úloha 3: Papierové rolky ★ 789STK

Adka si z času na čas zvykne robiť ruličky z papiera a raz jej napadlo, či by sa zrolovaný papier nedal aj nejako využiť, napríklad ako podporný materiál.

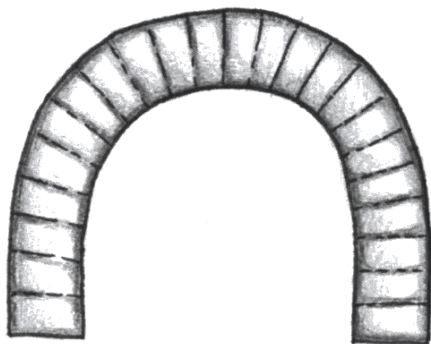
Experimentálne odmeraj, akou najväčšou silou môžeme pôsobiť na zrolovaný kúsok papiera (stojaci ako stĺp), aby sa nepokrčil, alebo nepadol. Vyskúšaj rôzne priemery „stĺpu“ z papiera, pričom ich výška bude rovnaká a zostroj graf závislosti sily od priemeru.

Nezabudni popísať svoj postup a každé meranie zopakovať aspoň päťkrát.

Úloha 4: Samodržiaci oblúk ★ 789STK

Všetci sme si všimli, že mnoho mostov sa stavia oblúkových. Kamenné a tehlové okenné rámy bývajú tiež oblúkové. Taký oblúk, ak je dobre postavený, drží aj bez malty medzi tehlyami a dokonca unesie veľkú záťaž.

Ako je možné, že kamenný oblúk udrží záťaž aj bez použitia malty?



Úloha 5: Drzé odrazy ★ 789STK

Z času na čas sa stane, že sa neočakávaný nedostatok nejakej budovy ukáže až po čase. A tak sa to stalo aj v tomto prípade. Postavila sa krásna nová budova múzea tvaru, ako na obrázku. Jej vonkajšie steny boli pokryté sklenenými tabuľami, ktoré odrážali slnečné lúče ako zrkadlo. Počas letných horúčav došlo ale k nešťastnému fyzikálnemu divadlu a keď zapadalo slnko, lúče dopadajúce na stenu budovy (ako na obrázku) sa odrazili na niektoré z áut a koncentrovaná horúčava roztopila plastové nárazníky a poškodila interiér auta.

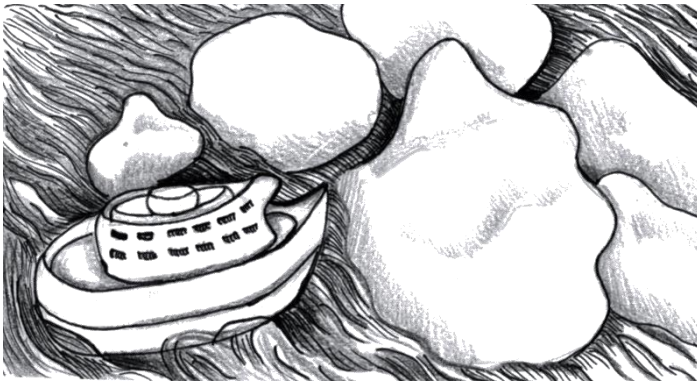
Dokresli do obrázka ako sa odrazili slnečné lúče od múzea a na ktoré auto dopadli. Tento obrázok nám pošli spolu so svojím riešením. Nezabudni tiež napísať, prečo sa tieto lúče odrazili práve takto.

Úloha 6: Ľadotopec ★ 89TK

Ľadoborec široký 6 m sa plaví po mori pokrytom ľadom hrubým 20 cm rýchlosťou 1 m/s. Na to, aby sa pri rozrážaní ľadu pohyboval vpred, musí ľadoborec tlačiť vrtuľa silou 300 kN.

Akú minimálnu účinnosť musí mať pohybové ústrojenstvo lode (motor s vrtuľou), aby bolo efektívnejšie ľad prerážať, než všetok ľad v ceste topiť laserom s účinnosťou 100 %?

Po roztopení ľadu sa ľadoborec pohybuje bez výdaja ďalšej energie.



Úloha 7: Rovnováha ★ 9K

Terka s Boďom sa raz po škole vybrali poprechádzzať sa do neďalekého Rakúska. Fascinovaný všetkými tými veternými turbínami, Boďo vyskočil a začal sa hojdať na jednom z troch listov, ktoré na nej boli pravidelne rozmiestnené. Po čase ho to však omrzelo, tak zoberal Terkinu tašku a zavesil ju na druhý list, čím turbínu zastavil v rovnovážnej polohe.

Aký uhol bude zvierat list, na ktorom visí Boďo a stĺp turbíny?

Boďo má hmotnosť M , Terkina taška hmotnosť m a list dĺžku l . Trenie pri otáčaní vrtule zanedbajte.



Svoje riešenia najneskôr **3. 12. 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

5. príklad

Meno:

ID:

