

Zadania 2. série letnej časti

Milí kamaráti! Pripravte si perá, papiere, kalkulačky a poštové známky, pretože tam, kde zima končí, druhá séria letnej časti Pikofyzu iba začína!



Príklad 1 – Vesmírna rúra

Vedci pozorovali nasledujúci experiment: Zoberieme skúmavku plnú nejakého plynu, vložíme ju do nádoby s vákuom a otvoríme. Plyn zo skúmavky “vyfučí” a rozplynie sa do okolitého vákuu.

Inšpirovaní týmto pokusom, sa vedci rozhodli postaviť rúru, ktorá vedie zo Zeme až do vesmíru. Je to vzduchotesná rúra, takže cez jej steny nepreniká vzduch. Na hornom konci, ktorý sa nachádza až vo vesmíre, čiže nad hranicou atmosféry, je rúra otvorená. Na dolnom konci, ktorý sa nachádza na povrchu zeme, sú otvorené dvierka. Vedci si neboli istí, čo sa môže stať (lebo takýto experiment ešte nikdy nerobili), tak dvierka pre istotu rýchlo zavreli. Zamysli sa, čo má tento experiment spoločné s pôvodným (skúmavka plynu vo vákuu).

Akou silou sú teraz zatvorené dvierka namáhané? Sú vtláčané dnu alebo von?

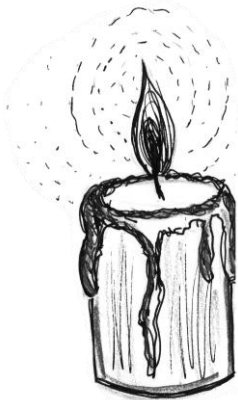
Príklad 2 – Kozmonauti na úteku

Kozmonauti utekajúci pred nebezpečným mimozemšťanom Alsákom sa chcú dostať na druhý breh kyselinového jazera. Pri brehu uvideli kryhu z klatrátu metánu v tvare kvádra s podstavou 2×3 m a výškou 15 cm plávať na hladine čistej kyseliny trihydrogénfosforečnej. Utekajúc ku kryhe, rýchlo rátajú a rozhodujú sa, koľkí sa môžu pred zákerným Alsákom zachrániť na kryhe.

Áký maximálny počet kozmonautov môže stáť na jednej kryhe, ak sa kyselina nesmie dotknúť kozmonautov (ani ich skafandrov)?

Kozmonaut so skafandrom váži 90 kg a tiažové zrýchlenie je na tejto planéte $g = 13$ N/kg. Hustotu kyseliny a klatrátu vyhľadajte v tabuľkách alebo na internete.





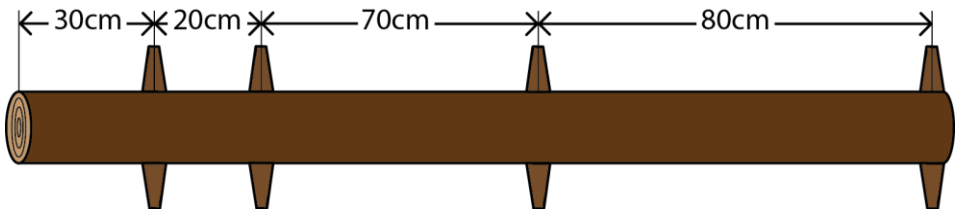
Príklad 3 – Výpadok prúdu

Veronika pozerala na počítači svoj obľúbený seriál, keď tu zrazu v najlepšom vypadol prúd. Plná hnevu sa pobrala zapáliť sviečku, aby vôbec niečo videla a položila ju meter od steny. Keďže Veronika bola bez elektriny, nudila sa a začala sa hrať s mincami na stole. Popri tom zistila zaujímavú vec, a to že ako tak približovala a odďaľovala mincu od sviečky, veľkosť tieňa sa menila. Vyskúšaj si to aj ty!

Umiestni sviečku 1 meter od steny a pohybuju mincou medzi sviečkou a stenou. Zisti, ako sa mení polomer tieňa a nakresli graf závislosti polomeru tieňa mince od vzdialenosti mince a sviečky.

Príklad 4 – Fero a Jožo

Dvaja drevorubači v lese zoťali smrek a potrebujú ho dostať na pílu. Ich ťažká technika sa však hustým lesom neprederie, a tak chlapom neostáva nič iné, než strom odniesť v rukách. Strom váži 150 kg a aby sa im lepšie niesol, každý drevorubač chytí strom za konár. Konáre sú na 4 miestach tak, ako ukazuje obrázok.



Za ktoré konáre ho majú chytiť, aby si bremeno rozložili rovnomerne?

Fero je lenivý a prefikáný, húta preto, ako si to uľahčiť a nechať kamaráta Joža oddrieť väčšiu časť roboty.

Za ktorý konár má prefikanejší drevorubač Fero chytiť strom, aby drevorubač Jožo, nech už chyti strom za ktorýkoľvek iný konár, niesol väčšie bremeno?



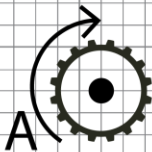
Príklad 5 – Stroj na zmrzlinu

Leto sa blíži a zmrzlinári sa už chystajú na sezónu. Zmrzlinár Jano si chcel vylepšiť svoj stroj na zmrzlinu, no po tom, ako rozobral prevodovku podávača kornútkov, má problém ju poskladať naspäť do funkčného stavu.

Hnací hriadeľ (na nákrese označený ako A) sa síce točí (v smere šípky), ale oska podávača kornútkov (B) nie. Stroj bude kornútky podávať správnu rýchlosťou, ak sa bude oska podávača (B) točiť rovnakým smerom, ale iba pätinovou rýchlosťou ako hnací hriadeľ (A).

Dokresli do obrázka ozubené koleso na oske podávača (B) a ďalšie ozubené kolesá tak, aby stroj správne fungoval.

Môžeš používať ozubené kolesá ľubovoľnej veľkosti, ale nemôžeš používať reťazové prevody. Daj si pozor na správne rozmery ozubených kolies.



Veľa šťastia pri riešení Ti prajú

Tvoji vedúci :)

Ak máš otázky k zadaniam alebo akékoľvek iné pripomienky a nápady, neváhaj
a napíš nám na pikofyz@p-mat.sk

RIEŠENIA

Svoje riešenia nám pošli najneskôr do **14. marca 2016** (rozhoduje čas servera, resp. dátum na pečiatke pošty) jedným z týchto spôsobov:

- nahraj ich najneskôr do **24:00** na stránke www.pikofyz.sk,
- alebo ich pošli poštou na **PIKOFYZ, P-MAT, n.o, Ambroseho 2, 851 04**

Bratislava 5

Tešíme sa na Tvoje riešenia!



p - mat

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikofyz

www.pikofyz.sk