



Zadania 3. série zimnej časti

Milá kamarátka, milý kamarát!

Spolu s opravenými riešeniami Ti posielame aj zadania tretej série zimnej časti. Prajeme ti veľa úspechov pri ich riešení.

Príklad 1 – Skibusy

Keď v zime napadne veľa snehu, je ťažké dostať sa až pod lyžiarsky svah. Preto prevádzkar strediska zriadil záchytné parkovisko a z neho vozia lyžiarov k lanovke skibusy. Z dolného parkoviska odchádzajú autobusy každých 10 minút a cesta k lanovke mu trvá 25 minút (ide stále rovnakou rýchlosťou). Celá cesta je dlhá 18 km. Autobus hore vyloží lyžiarov, čo trvá 5 minút a vracia sa dole. Nakresli pohyb autobusov do grafu, kde na vodorovnej osi (os x) bude čas a na zvislej osi (os y) bude ich poloha.

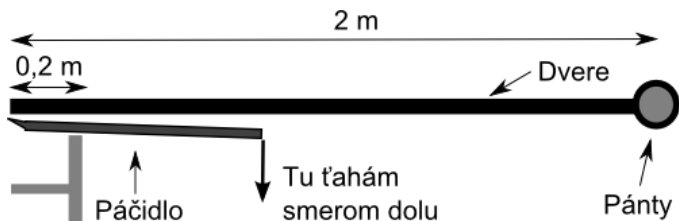
Z grafu zisti, na ktorých miestach (tzn. na koľkom kilometri cesty) sa budú stretávať protiidúce autobusy, a teda kde musí byť cesta širšia.



Príklad 2 – Ako na zlosyna

Určite to poznáte. Zás ma nejaký zlosyn zavrel v pivnici a teraz sa diabolsky smeje. Padacie dvere sú ale ťažké (sú totiž pancierové), takže ich nevládzem otvoriť. Ešte že som občas na tej fyzike nespal, a tak mi napadlo použiť nejakú páku. Situácia je na obrázku. Dvere majú šírku 2 m a hmotnosť 100 kg. V pivnici som našiel páčidlo dĺžky 70 cm. Zapriem ho o rebrík tak, že je podopreté 20 cm od konca, ktorý sa opiera o koniec dveri.

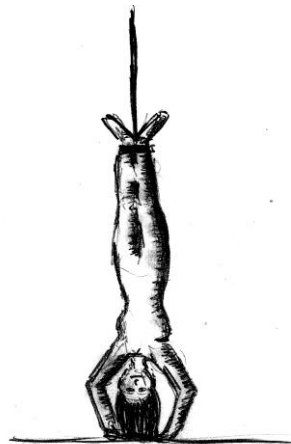
Akou silou musím ťahať páčidlo, aby sa dvere pootvorili?



Príklad 3 – Bungee lano časť 3.

Terezka už vďaka vašim experimentom vie, aké hrubé lano musí z gumičiek zostrojiť, aby ju udržalo. Avšak aby bol jej skok úplne bezpečný, potrebuje vedieť, aké dlhé lano môže použiť, aby nenarazila na zem.

Odmerajte, aké je predĺženie gumičiek rôznych počiatočných dĺžok, keď všetky rovnako zaťažíte. Odmerané údaje znázorníte na vhodnom grafe. Nezabudnite tiež poriadne popísať postup merania a svoju meraciu aparatúru.



Príklad 4 – Pat a Mat

“Počuj, je mi v kúpeľni zima na nohy.”

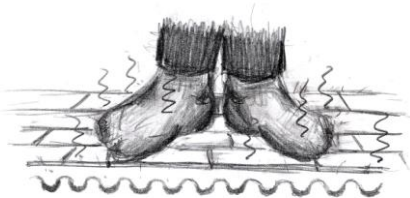
“Žiadny problém! Urobíme si podlahové kúrenie - pod podlahu dáme jeden dlhý poklukatý drôt, ktorým bude pretekať elektrický prúd, a tým produkovať teplo. Zapojíme ho normálne do zásuvky, na 230 V, a je to!”

“To je super nápad. Kdeže mám ten drôt... Aha, tu! Má prierez $2,1 \text{ mm}^2$ a merný elektrický odpor $1,5 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$. Môže byť?”

“Určite. Koľko ho ale budeme potrebovať? Kúpeľňa má rozmery $2 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}$, a aby sme ju ideálne vyhriali, treba z jedného m^2 za minútu vyprodukovať 6 kJ tepla.”

Pat a Mat teda vzali papiere, ceruzky, dokonca kalkulačky a začali sa škrabať za ušami a inak premýšľať. Nevedeli ale fyziku, a preto je rad na Tebe!

Ako dlhý drôt musia v kúpeľni použiť, aby ju ideálne vyhriali?



Príklad 5 – Odvážlivec v kapsuli

Felix Baumgartner už stúpa vo svojej kapsuli, aby vykonal rekordný zoskok. V riadiacom stredisku je medzitým rušno ako v úli. Sensory na kapsuli sem posielajú množstvo údajov, ktoré treba rýchlo spracovať a vyhodnotiť. Jedným zo sensorov je tlakomer, ktorý meria tlak vzduchu mimo kapsule.

Každú minútu odosiela tlakomer údaje o tlaku. Riadiace stredisko má k dispozícii aj závislosť tlaku vzduchu od nadmorskej výšky. Tieto údaje nájdete v podobe tabuľky na stránke: <http://www.pikofyz.sk/tabulka> a zároveň na grafoch priložených k zadaniam.

Z týchto údajov:

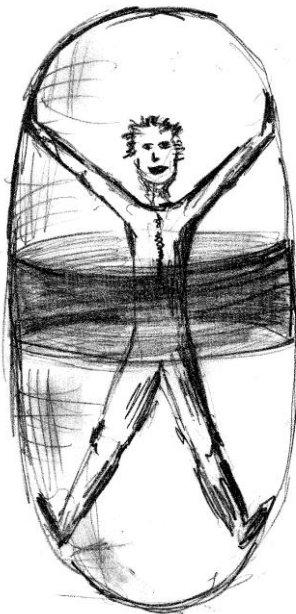
Nakresli graf, ako závisí výška, v ktorej je kapsula, od času.

Nakresli graf závislosti rýchlosti stúpania kapsuly od času.

Čo najpresnejšie odhadni, kedy kapsula dosiahne výšku 36,6 km, z ktorej sa má uskutočniť zoskok. Pri riešení odporúčame použiť tabuľkový softvér, napríklad Excel.

Ak s Excelom ešte pracovať nevieš, skús sa inšpirovať napríklad na tejto stránke:

<http://www.akonasoftver.sk/index.php?sekcia=clanok&idclanku=102>



Aj keď isto neradi, dostali ste sa ku koncu zimnej časti PIKOFYZU. Na víťazov čakajú (aj) pekné ceny a snahu vás ostatných odmení pozvánka na zimné sústredenie.

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

SÚSTREDENIE

Po konci každej časti PIKOFYZu sú tí najlepší riešitelia pozvaní na jedinečné sústredenie. Zažijú tu mnoho úžasných zážitkov a nadviažu priateľstvá na celý život. Preto neváhaj a ešte zabojuj o účasť! Viac o sústredeniach sa dozvieš na stránke www.pikofyz.sk/sustredenia.

RIEŠENIA

Svoje riešenia nám pošli najneskôr do **10. decembra 2012** (rozhoduje dátum na pečiatke pošty, resp. čas servera):

- nahraj ich najneskôr do **24:00** na stránke www.pikofyz.sk,
- alebo ich pošli poštou na **PIKOFYZ, P-MAT, n.o, Gajova 4, 811 09 Bratislava 1.**

☺ Tešíme sa na Tvoje riešenia! ☺



p - mat

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikofyz



APVV

Pikofyz je podporovaný Agentúrou na
podporu výskumu a vývoja na základe
zmluvy č. LPP-0375-09