



Zadania 2. série zimnej časti

V minulej sérii sa Paťo a Lucka sa rozhodli pomôcť záhadnej A. M. H. a zároveň odhaliť jej pravú totožnosť. Čo sa ľahko povie, sa ale niekedy o to ťažšie aj urobí...

Lucka s Paťom sa ponáhľali preč tak rýchlo, až zabudli sledovať, kadiaľ idú. Keď sa ani po polhodine nedostali von z lesa, zistili, že zabľúdili. Našťastie mal Patrik so sebou buzolu, a tak sa pokúsili zorientovať podľa nej.



Príklad 1 ♥ 7, 8, 9, S, T, K – Kde je západ?

Mesto malo byť presne na západ od ich aktuálnej polohy. Stratené dvojčičky sa pozreli na kompas, kde je sever a vyrazili smerom na západ podľa stupnice kompasu. V škole však nedávali pozor, a preto zabudli, že severný magnetický pól je inde ako geografický.

1/ Na ktorú svetovú stranu sa odchyľia od svojho zamýšľaného smeru? (predpokladaj, že sú na Slovensku).

2/ Existuje miesto na Zemi, kde sa západ na stupnici kompasu zhoduje s geografickým západom?

3/ Ktorým smerom by sa odchyľili, ak by boli v Japonsku?

Polohu severného magnetického pólu nájdeš v atlasoch, na internete, atď.

O chvíľu sa chodník napojil na asfaltovú cestu a za prvou zákrutou dokonca stretli aj živú dušu. Bohužiaľ, skupinka turistov bola stratená asi viac ako oni sami. No dozvedeli sa, že ako pôjdu na nasledujúcej križovatke doľava, prídu k závore a za ňou uvidia autobusovú zastávku.

Príklad 2 ♥ 8, 9, T, K – Závora

Na jednom konci závory je veľké betónové závažie tvaru kvádra.

Vysvetli, na čo toto závažie slúži a navrhni jeho hmotnosť a rozmery tak, aby plnilo svoju úlohu. Ako rameno slúži drevený hranol dĺžky 3 m a prierezu 30 cm². Hustota dreva je 500 kg/m³.

závažie



Doma zalezli do izby, zapli internet a pustili sa do hľadania. Nech robili, čo robili, nikde sa im nepodarilo nájsť ani len zmienku o obyvateľke hradu s iniciálkami A. M. H. Odrazu im na obrazovke

vyskočilo okno. „A.M.H. - Alžbeta Mária Hrozná, podľa legendy sa zamilovala do sluhu, a preto ju jej otec dal zamurovať do steny. Jej posledným želaním bolo, aby jej dovolili vziať si medailón, v ktorom bol prameň vlasov jej milenca.“ „Kde si to našiel?“ vykrikla vo vytržení Lucka. „Ja? Ale veď ja som nič nespravil, myslel som si, že si to bola ty!“ „Možno sme to hľadali príliš dlho a už si ani nepamätáme, čo všetko sme písali.“

Príklad 3 ♥ 9, K – Písať je namáhavé

Odhadni, koľko práce vykonáme výlučne na dvíhanie prstov, ak píšeme na klávesnici 2-stranový sloh? Svoj odhad fyzikálne zdôvodni.

„Už síce vieme, kto to je, ale stále netušíme, s čím jej máme pomôcť.“ sťažoval zamyslel sa Patrik. „Čo by ju tak mohlo prinútiť po toľkých rokoch začať žiadať o pomoc? Čo také by vás, dievčatá, mohlo prinútiť aj z hrobu vstať?“ prechádzal sa hore-dole po izbe, podvedome vyberajúc náhodné veci z poličiek. Lucka si zatiaľ po stýkrát čítala článok o tajomnej Anne Márii. Keď ale Patrik začal kývať jedným z jej náhrdelníkov ako hypnotickým kyvadlom, nevydržala. „Na šperky mi nesiahaj!“ a vytrhla mu náhrdelník z ruky.

Príklad 4 ♥ 7, 8, 9, S, T, K – Kyvadlo

Nakresli graf, ako sa mení perióda kyvadla v závislosti od jeho dĺžky.

Pokus zopakuj aspoň pre 5 rôznych dĺžok kyvadla. Nezabudni popísať, ako si postupoval pri svojich pokusoch.

Pozn.: perióda – čas, za ktorý sa kyvadlo presunie z jednej krajnej polohy do druhej a späť.

Paťo si udrel dlaňou na čelo. „Šperky! Ako je možné, že nám to napadlo?! Niečo sa stalo s tým jej medailónom! Asi sa budeme musieť vrátiť na hrad.“ Lucka zúrivo pokrútila hlavou. „Tak mňa tam teda nedostaneš!“ So založenými rukami si zase sadla ku počítaču a niečo si nahnevane mrmlala. Po chvíli nahnevaného ticha prerušovaného kľikaním sa znovu ozvala. „Hm, pamätáš sa, aký bol hrad rozkopaný? Možno niekto z reštaurátorov našiel ten medailón a odniesol ho preč.“ „Potom by sme sa mali porozprávať s niekým

zodpovedným,“ uzavrel Patrik. Ďalší deň sa vybrali do mestského múzea – práve tam pracovali archeológovia, ktorí robili vykopávky na hrade. Cestou sa Paťo napil z fontánky s pitnou vodou. „Čo ty vieš, možno je to otrávená voda,“ utáhovala si z neho Lucka.

Príklad 5 ♥ 7, S – Otrávená voda

Mesto je zásobované vodou z vodnej nádrže s objemom 40 mil. m³. Smrteľná dávka jedu je 0.1 mg/kg živej hmoty (človek, ktorý váži 100 kg, zomrie po skonzumovaní väčšieho množstva jedu než ten, ktorý má 70 kg). Priemerný človek denne vypije 2 l pitnej vody.

Koľko jedu musíme naliať do jazera, aby sme dokázali otráviť ľudí?



Vedúci vykopávok – starší zachrípnutý pán - im potvrdil, že medailón naozaj videl – našli ho v dutine jedného múru, očistili a zabalili do škatule. „Kde je ten medailón teraz?“ nedala sa odbiť Lucka. „Určite bude v jednej zo škatúl, kde sú aj ostatné nálezy – ešte raz ich musíme všetky poriadne očistiť a preskúmať. Mimochodom, nedáte si čaj? Máme tu celkom chladno.“

A naozaj, Paťo mal pocit, že aj voda vo vázach na okne sa musí v chlade múzea zmeniť na ľad.

Príklad 6 ♥ 7, 8, S, T – V treskúcom mraze

Experimentálne urči, ako sa zväčší objem vody po premene na ľad.

Nezabudni pokus zopakovať a podrobne popísať, ako si postupoval.

Keď vyšli z múzea, zistili, že medzičasom začalo pršať – rozhodli sa teda ísť električkou. Našťastie na ňu nemuseli čakať príliš dlho. Keď nastupovali, niečo zaštrngalo na koľajniciach – Lucke vypadli z vrecka nejaké drobné mince.

Príklad 7 ♥ 7, S – Na koľajniciach

Keď udrieme po koľajnici, zvuk sa šíri samotnou koľajnicou aj vzduchom.

Zvuk úderu k nám dorazil po koľajnici o 2 s skôr ako vzduchom.

Ako ďaleko od nás bol úder?

Rýchlosť zvuku v koľajnici je 6000 m/s, vo vzduchu 343 m/s.

Električka bola plná cestujúcich schovávajúcích sa pred dažďom. Lucka a Patrik si síce našli miesta na sedenie, ale o chvíľu ich museli uvoľniť panej

s malým chlapčekom na rukách. Chlapček držal v ruke bublifuk a púšťal z neho bubliny na celú električku.

Príklad 8 ♥ 8, 9, T, K – Vesmírny bublifuk

Robiť bubliny na Zemi je ale celkom trápne. Extrémni bublifukári robia bubliny vo vesmíre!

Čo sa stane s bublinami, ak ich urobím na Mesiaci? A na vesmírnej stanici ISS?



Pršať prestalo akurát v momente, keď vystupovali z električky. Súrodenci sa preto rozhodli ešte trochu poprechádzať. Cestou prechádzali popri najväčšom starožitníctve v celom meste. Za normálnych okolností by mu nevenovali pozornosť, ale dnes nebol normálny deň. „Paťo! Čo je to tam vo výklade?!“ zvolala Lucka. Paťo rýchlo pribehol – a neveril vlastným očiam. Medzi množstvom iných vecí vo výklade ležal strieborný medailón, v strede ktorého bolo zasadené sklíčko. Za

sklíčkom bol prameň vlasov a nad tým...

„Veď je tam vyrytý monogram A. M. H.!“

Ako sa medailón dostal do starožitníctva? Podarí sa Paťovi a Lucke vrátiť ho jeho pôvodnej majiteľke?

Rozuzlenie príbehu prichádza už s ďalšou sériou!

Nezabudni, že v prípade nejasností v zadaniach a akýchkoľvek iných otázok, pripomienok a návrhov sa na nás môžeš obrátiť na mailovej adrese:

pikofyz@p-mat.sk

**Termín odovzdania
riešenia 2. série zimnej časti**

najneskôr do **7. novembra 2011**

Riešenia pošli poštou na adresu

**PIKOFYZ, P-MAT, n. o.,
P. O. Box 2, 814 99 Bratislava 1**

Alebo cez internet na
www.pikofyz.sk

*Tešíme sa na
Tvoje riešenia :)*



organizátor korešpondenčného
seminára PIKOFYZ

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