

④

Autori úlohy: **Mgr. Daniel Pastor** a **Ivana Švihranová**

Viete, čo je to hekísek? Je to také malé čudo, pri plnej svojej kráse má tvar a veľkosť tenisovej loptičky, no keď sa s ním hráte, tvaruje sa. Zväčša uháčkované a naplnené malými guľôčkami, fazuľou, či šošovicou (aj keď tá sa priveľmi drobí a potom vypadáva).

A čo je najdôležitejšie: po dopade na zem sa takmer vôbec neodráža.

Nedávno si Iva uháčkovala nový hekísek. Keď bol hotový, chcela si vyskúšať, ako dopadá na zem. Voľne ho pustila z ruky, takže sa pohyboval zvislo nadol. Vo výške 105 cm nad zemou bola jeho polohová energia trikrát väčšia ako jeho pohybová energia.

Predpokladajte, že hmotnosť Ivinho hekíska je 60 g. Trenie a odpor vzduchu pri pohybe hekíska neuvažujte.



a) V akej výške nad zemou bola pohybová energia Ivinho hekíska trikrát väčšia ako jeho polohová energia?

Odpoveď: Vo výške _____ cm nad zemou bola pohybová energia Ivinho hekíska trikrát väčšia ako jeho polohová energia.

b) Z akej výšky padal hekísek na zem? (Predpokladajte, že keď Iva pustila hekísek z ruky, bola jeho pohybová energia nulová.)

Odpoveď: Hekísek padal na zem z výšky _____ cm nad zemou.

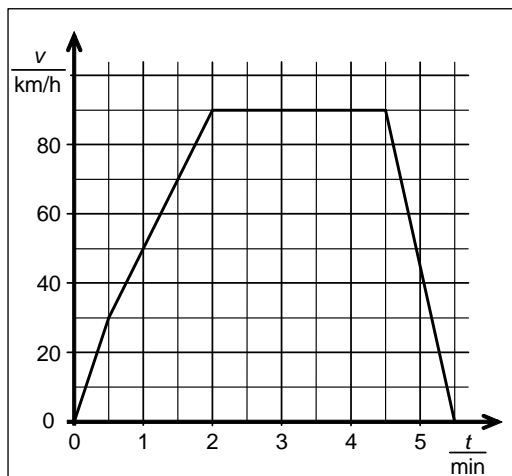
⑤

Autor úlohy: **Mgr. Daniel Pastor**

Janka a Alenka strávili cez prázdniny dva týždne u starej mamy. Naspäť sa vracali domov osobným vlakom. Pritom si všimli, že medzi niektorými stanicami išiel vlak celkom rýchlo, no medzi niektorými zastávkami sa nestihol ani poriadne rozbehnúť.

Vľavo je graf závislosti rýchlosti osobného vlaku od času pri jazde medzi určitými dvoma stanicami. Vidíme, že pohyb vlaku bol najprv zrýchlený (vlak sa rozbiehal), potom bol istý čas rovnomerný, a nakoniec bol spomalený (vlak brzdil).

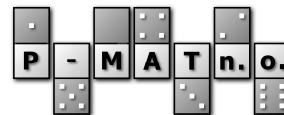
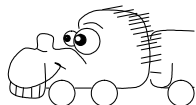
a) Akú dráhu prešiel osobný vlak pri jazde medzi týmito dvoma stanicami rovnomerným pohybom?



Odpoveď: Rovnomerným pohybom prešiel osobný vlak dráhu _____ m.

b) Aká bola priemerná rýchlosť osobného vlaku pri jazde medzi týmito dvoma stanicami, ak vieme, že za prvé dve minúty jazdy prešiel dráhu 1660 m a za posledné dve minúty jazdy dráhu 2250 m ?

Odpoveď: Priemerná rýchlosť osobného vlaku medzi týmito dvoma stanicami bola _____ km/h.



<http://www.p-mat.sk/fyziq>

e-mail: fyziq@p-mat.sk

telefón: 02 / 444 55 828

kategória **K**

Kód školy	Kód žiaka
Úloha č. 1	
Úloha č. 2	
Úloha č. 3	
Úloha č. 4	
Úloha č. 5	
Body spolu	
Hodnotil:	

fyzIQ

7. ročník, školský rok 2005/2006

2. séria pre žiakov kvarty OG

Škola:	Trieda:
Meno a priezvisko (1. súťažiaci):	
Meno a priezvisko (2. súťažiaci):	

Riešenia úloh odovzdajte vyučujúcemu fyziky najneskôr

v stredu 16. 11. 2005.

Vyučujúci ich spoločne zasiela na adresu:

fyzIQ, P-MAT n.o., P.O.BOX 2, 814 99 Bratislava 1

Milý kamarát, milá kamarátka,
pri riešení úloh sa riadte týmito pravidlami:

Ak súťažíte ako dvojica, posielajte **jedno spoločné riešenie**.

Svoje odpovede píšete čitateľne,
modrým perom, nie ceruzkou.

Pri riešení úloh číselné medzivýsledky nezaokrúhľujte.
Konečné výsledky, ktoré dopĺňate do odpovedí, zaokrúhľujte na dve desatinné miesta.

Všetky obrázky, ktoré sú potrebné pri riešení úloh, sú zarámované.
Ostatné obrázky sú iba ilustračné.

Pri výpočtoch používajte tieto hodnoty fyzikálnych konštánt:

$$\rho_{\text{voda}} = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ N/kg}$$

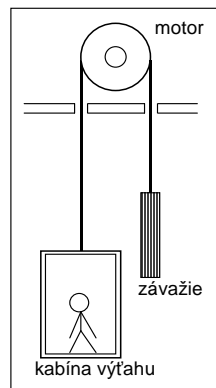
Veľa šťastia!

①

Autor úlohy: **Mgr. Daniel Pastor**

V niektorých panelákoch majú výťahy, ktoré fungujú na takomto princípe: Lano, na ktorom je zavesená kabína výťahu, je vedené cez kladku umiestnenú nad výťahovou šachtou späť do šachty, kde na ňom visí veľké závažie. Keď sa kabína dvíha hore, závažie klesá dolu, a naopak. Kladka je poháňaná motorom. Lano sa pohybuje spolu s kladkou – neprešmykuje. Emil býva v paneláku, v ktorom je takýto výťah, na 8. poschodí. Keď oslavoval svoje 14. narodeniny, pozval si k sebe domov niekoľko kamarátov a kamarátok. Ako prvá k nemu prišla Magda, o chvíľu nato Ďuro s Aničkou a o niečo neskôr Bruno. Hmotnosť kabíny výťahu je 100 kg a hmotnosť závažia je 200 kg. Magda má hmotnosť 40 kg, Ďuro 60 kg, Anička 48 kg, Bruno 58 kg. Hmotnosť lana a straty energie spôsobené trením zanedbajte.

a) Porovnajme mechanickú prácu, ktorú vykoná motor výťahu v prípade, keď ide prázdna kabína z 8. poschodia dole na prízemie, a v prípade, keď sa Anička s Ďurom vezú vo výťahu z prízemie hore na 8. poschodie. Zakrúžkujte správnu odpoveď a prípadne do nej doplňte chýbajúcu číselnú hodnotu.



Odpoveď: Keď ide prázdna kabína z 8. poschodia dole na prízemie, vykoná motor výťahu

A: o _____ J väčšiu mechanickú prácu

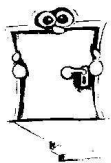
B: o _____ J menšiu mechanickú prácu

C: rovnako veľkú mechanickú prácu

ako keď sa Anička a Ďuro vezú vo výťahu z prízemie na 8. poschodie.

b) Akú veľkú mechanickú prácu vykoná motor výťahu v prípade, keď sa Bruno vezie vo výťahu z prízemie hore na 8. poschodie?

Odpoveď: V tomto prípade vykoná motor výťahu mechanickú prácu _____ J.



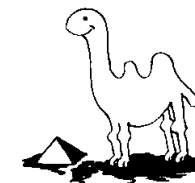
②

Autor úlohy: **Mgr. Daniel Pastor**

Keď sa v Egypte stavala pyramída, bolo potrebných viac otrokov ako inokedy. Jedna z prác, ktorú museli vykonávať, bola, že ťahali po piesku sane, na ktorých boli naložené veľké kamenné kvádre. Otroci ich ťahali dopredu pomocou lán, ktoré boli na saniach upevnené vo výške ich pliec, takže boli pri ťahaní napínané v tom istom smere, ako sa pohybovali sane.

Predpokladajte, že priemerný výkon jedného otroka pri ťahaní saní bol 60 W.

a) 20 otrokov ťahalo sane, na ktorých bol položený kamenný kváder, po vodorovnej priamej trase, pričom sa pohybovali stálou rýchlosťou 2,7 km/h. Aká veľká sila pôsobila na sane pri tomto pohybe v smere, v ktorom sa sane pohybovali?



Odpoveď: Pri tomto pohybe pôsobila na sane v smere pohybu sila veľkosti _____ kN.

b) Na druhý deň ťahali títo istí otroci na saniach iný kváder. Spolu pôsobili na sane stálou silou celkovej veľkosti 2,5 kN v smere pohybu saní. Akú dráhu prešli sane po vodorovnej priamej trase za pol hodinu, ak sa túto pol hodinu pohybovali rovnomerným pohybom?

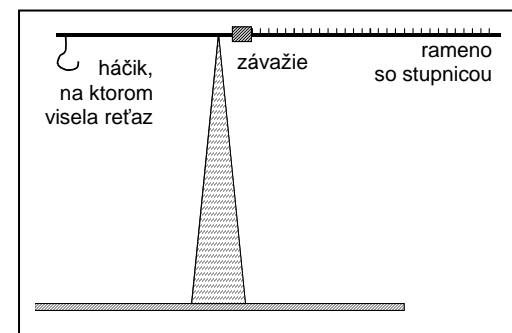
Odpoveď: Za pol hodinu prešli sane rovnomerným pohybom dráhu _____ m.

③

Autori úlohy: **Jakub Závodný a Mgr. Daniel Pastor**

Julo našiel v otcovej dielni minciere – nerovnoramenné váhy so stupnicou, ktoré fungujú tak, že na koniec jedného ramena sa zavesí vážený predmet a na druhom ramene sa posúva vyvažujúce závažie a podľa polohy závažia sa na stupnici odčíta hmotnosť váženého predmetu.

Julo zbadal v dielni kus starej reťaze. Tak si ju odvážil a zistil, že jej hmotnosť je 2,5 kg. Potom ho napadlo, že by mohol pomocou minciere zistiť aj hustotu kovu, z ktorého je reťaz zhotovená. Nechal ju stále zavesenú na ramene



minciere a jej dolnú časť ponoril do nádoby s vodou. Ramená minciere vyvážil a podľa polohy závažia zistil, že reťaz teraz váži len 2,26 kg. Zároveň si všimol, že štvrtina reťaze zostala nad hladinou vody a zvyšok voľne visel vo vode.

a) Aká bola hustota kovu, z ktorého bola zhotovená reťaz?

Odpoveď: Hustota kovu, z ktorého bola zhotovená reťaz, bola _____ kg/m³.

b) Akou silou by pôsobila reťaz na rameno minciere v prípade, keby polovica reťaze bola nad hladinou vody a polovica reťaze voľne visela vo vode?

Odpoveď: V tomto prípade by reťaz na rameno minciere pôsobila silou _____ N.