

④

Autor úlohy: **Mgr. Daniel Pastor**

Keď si kedysi niekto stavala dom, nemal k dispozícii výťah či žeriav ako dnes, ale všetok potrebný materiál si musel vyťahovať hore na lane, často doslova vlastnými rukami. Ešte že si susedia, príbuzní či kamaráti pri stavbe domu navzájom pomáhali ...

a) Pomocník na stavbe vyťahoval hore vedro s pieskom s celkovou hmotnosťou 10,8 kg. V okamihu, keď sa toto vedro začalo dvíhať zo zeme, bola jeho polohová energia nulová. Po 10 sekundách od začiatku zdvíhania malo toto vedro polohovú energiu 378 J. Akou rýchlosťou sa toto vedro pri zdvíhaní pohybovalo, ak predpokladáme, že sa pohybovalo rovnomerným pohybom?

Odpoveď: Toto vedro sa pri zdvíhaní pohybovalo rýchlosťou _____ m/s.

b) Pomocník vyťahuje hore vedro s maltou. Jeho výkon pri tejto činnosti je 35 W; pritom predpokladáme, že všetka mechanická práca, ktorú pomocník pri zdvíhaní vedra vykoná, sa využije na zdvíhanie vedra. Za aký čas sa toto vedro dostane zo zeme do výšky 4 m nad zemou, ak vo výške 3,6 m nad zemou bude jeho polohová energia 378 J? (Predpokladajte, že pohyb vedra pri zdvíhaní je rovnomerný.)

Odpoveď:

Vedro s maltou sa dostane do výšky 4 m nad zemou za _____ sekund(y).

⑤

Autor úlohy: **PaedDr. Ľubomír Konrád**

Na meranie šírky istého jazera použili zememerači takúto metódu: Z jednej strany jazera vyslali z jedného miesta súčasne dva rovnaké zvukové signály, jeden vo vzduchu a druhý vo vode. Prijímacie zariadenie na druhej strane jazera zachytilo signál vo vode o 2,75 s skôr ako signál, ktorý sa šíril vzduchom.

Predpokladajte, že zvukový signál sa šíril vo vzduchu rýchlosťou 340 m/s a vo vode rýchlosťou 1440 m/s.

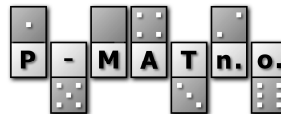
a) Aká je na základe tohto merania šírka jazera?

Odpoveď: Šírka jazera je podľa tohto merania _____ m.

b) Ako dlho sa šíril zvukový signál vo vzduchu, kým sa dostal od vysielateľa na jednej strane jazera k prijímaciemu zariadeniu na druhej strane jazera?

Odpoveď:

Zvukový signál vo vzduchu sa šíril k prijímaciemu zariadeniu _____ s.



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

e-mail: fyzIQ@p-mat.sk

telefón: 02 / 5564 5733

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

4. 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 15. 2. 2006.

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**

Na prieskum mora vo veľkých hĺbkach sa používa špeciálna ponorka – batyskaf. Batyskaf má príklop s plošným obsahom $1,2 \text{ m}^2$. Raz sa výskumníci v batyskafe ponárali do hĺbín Atlantického oceánu.

Predpokladajte, že hustota morskej vody v Atlantickom oceáne je 1020 kg/m^3 .

a) Pri jednom manévri v hĺbinách Atlantického oceánu batyskaf vystúpil z hĺbky 5000 m do hĺbky 4500 m pod hladinou. Ako sa pri tom zmenila veľkosť hydrostatickej tlakovej sily pôsobiacej na príklop batyskafu? Zakrúžkujte správnu odpoveď a prípadne doplňte do nej chýbajúcu číselnú hodnotu.

Odpoveď: Tlaková sila pôsobiaca na príklop batyskafu sa pri tomto manévri

A: zväčšila o _____ kN.

B: zmenšila o _____ kN.

C: nezmenila.

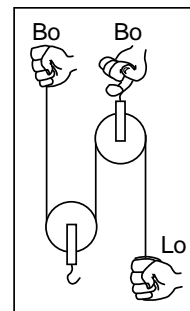


b) Predstavme si, že by sa tento batyskaf ponoril do hĺbín mora, v ktorom by bola obyčajná („sladká“) voda. V akej hĺbke by v takomto „sladkovodnom mori“ pôsobila na príklop batyskafu rovnako veľká hydrostatická tlaková sila, ako naňho pôsobila v hĺbke 5000 m pod hladinou Atlantického oceánu?

Odpoveď:

Taká tlaková sila by pôsobila na príklop batyskafu v hĺbke _____ m pod hladinou „sladkovodného mora“.

②



Autor úlohy: **Mgr. Daniel Pastor**

Trpezlivci Bo a Lo raz našli v lese dve zvláštne kovové kolieska s háčikmi a s kúskom lanka. Nevedeli, na čo tak asi môžu slúžiť, nuž sa s nimi začali len tak hrať.

Trpezlivci našli dve rovnaké kladky s háčikmi, každá z nich mala hmotnosť 800 g. Pri jednej „hre“ ich držali vo vzduchu takým spôsobom, ako je znázornené na obrázku, pričom celá sústava (obidve kladky a lanko) bola v pokoji.

Predpokladajte, že medzi kladkami, resp. medzi kladkami a rukami trpezlivcov, malo lanko zvislý smer. Hmotnosť lanka zanedbajte.

a) Akou veľkou silou pôsobil Lo na dolný koniec lanka (v smere zvislo nadol)?

Odpoveď: Lo pôsobil na dolný koniec lanka v smere zvislo nadol silou _____ N.

b) Akou veľkou silou pôsobil Bo na háčik kladky, ktorý držal?

Odpoveď: Bo pôsobil na háčik kladky silou _____ N.

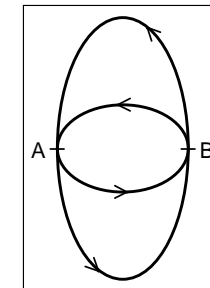


③

Autor úlohy: **Mgr. Daniel Pastor**

V okolí Štrbského Plesa je vyznačených a udržiavaných niekoľko bežkárskych okruhov. Najjednoduchší „zelený“ okruh je dlhý 4 km, o niečo náročnejší „modrý“ okruh je dlhý 9,3 km. Obidva tieto okruhy majú spoločný štart aj cieľ pri stánku s občerstvením (bod A) a okrem toho sa stretávajú na lúke s besiedkou (bod B – pozri schématický obrázok vpravo). Lúka s besiedkou sa nachádza presne v polovici „zeleného“ okruhu.

Sesternice Evka a Janka vyštartovali naraz z bodu A. Janka si vybrala „zelený“ okruh a pri bežkovaní si udržiavala svoju bežnú turistickú rýchlosť 4 km/h. Evka, o niečo kúsenejšia, si vybrala „modrý“ okruh a pri bežkovaní sa pohybovala rýchlosťou 10 km/h. Keď dobehla do bodu B, tri minúty čakala na Janku. Hneď ako Janka prišla do bodu B, pokračovali obidve ďalej, každá po svojom okruhu svojou rýchlosťou, a v cieľi sa znova počkali.



a) Akú dráhu prebežkovala Evka po „modrom“ okruhu od štartu po lúku s besiedkou?

Odpoveď: Od štartu po lúku s besiedkou prebežkovala Evka dráhu _____ km.

b) Kto na koho čakal po príchode do cieľa a ako dlho? Zakrúžkujte správnu odpoveď a prípadne doplňte do nej chýbajúcu číselnú hodnotu.

Odpoveď: A: Janka čakala po príchode do cieľa na Evku _____ min.

B: Evka čakala po príchode do cieľa na Janku _____ min.

C: Nikto na nikoho nečakal – obidve dievčatá prišli do cieľa súčasne.