

④

Tomáš si pred Vianocami vyzdobil izbu lesklými kovovými hviezdíčkami. Každú zavesil na malú pružinku, aby sa pekne hojdala a pružinku prilepil na strop. Každá pružinka sa po zavesení hviezdíčky predĺžila o 15 mm. Rozhodol sa vyzdobiť aj akvárium, veď aj ryby majú Vianoce, aj keď nie vždy šťastné a veselé. Pružinky pripevnil na tenké drievko a drievko položil krížom na akvárium. No voda siahala tak vysoko, že hviezdíčky sa celé ponorili. Tomáš si všimol, že pružinky, na ktorých viseli hviezdíčky v akváriu, sa predĺžili o kúsok menej, len o 10 mm.

Všetky hviezdíčky sú rovnaké. Hmotnosť pružiniek zanedbáme.

a) Aká je hustota hviezdíčky?

Odpoveď: Hustota hviezdíčky je _____ kg/m³.



b) O koľko by sa pružinka predĺžila, keby bola hviezdíčka na nej zavesená ponorená v oleji?

Odpoveď: Pružinka by sa predĺžila o _____ mm.

⑤

Miro a Filip trávia takmer všetky voľné chvíle na bicykli. Najčastejšie sa bicyklujú po hrádzi. Cestou sa len tak rozprávajú alebo sa naháňajú a predbiehajú.

Graf 1 znázorňuje závislosť Mirovej rýchlosti od času.

Graf 2 znázorňuje závislosť Filipovej rýchlosti od vzdialenosti, ktorú prešiel.

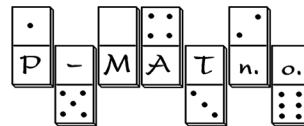
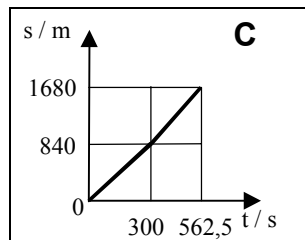
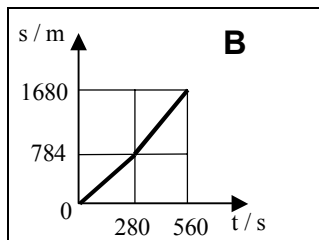
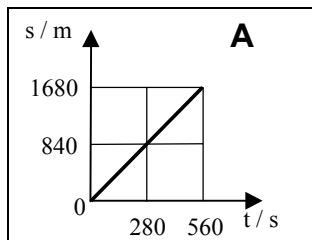
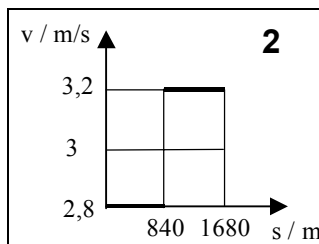
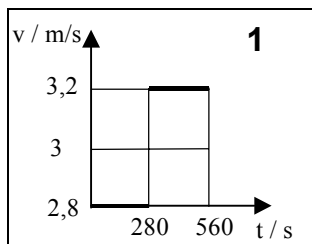
a) Porovnajete Mirovu a Filipovu priemernú rýchlosť počas pohybu znázorneného v grafoch 1 a 2. Zakrúžkujte správnu odpoveď.

Odpoveď: Mirova priemerná rýchlosť je

A: väčšia B: rovnaká C: menšia ako Filipova priemerná rýchlosť.

b) Ktorý z grafov A,B,C zodpovedá Filipovmu pohybu?

Odpoveď: Filipovmu pohybu zodpovedá graf _____ .



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

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

4. ročník, školský rok 2002/2003

3. séria zimnej časti pre žiakov kvarty OG

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

Riešenia úloh odošlite najneskôr v piatok **13.12.2002** 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.

Číselné výsledky, pokiaľ Vám nevyjdú celé čísla,
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:

$$\rho_{\text{vody}} = 1000 \text{ kg/m}^3 \quad \rho_{\text{ortuti}} = 13\,600 \text{ kg/m}^3 \quad \rho_{\text{oleja}} = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{hustota umelohmotnej fľaše } \rho = 1\,200 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

Veľa šťastia!

① Z literatúry má Ferko najradšej príbehy o kovbojoch a indiánoch. V jednom príbehu sa spomína indián Divoký Kôň. Tento indián vraj vedel bežať s vetrom o preteky. Ako rýchlo vlastne behal? Ved' vietor fúka rozličnými rýchlosťami. Na rozdelenie vetra podľa rýchlosti používame Beaufortovú stupnicu rýchlosti vetra. Štyri z jej trinástich stupňov sú: dosť čerstvý vietor od 13 km/h do 18 km/h, čerstvý vietor od 19 km/h do 26 km/h, silný vietor od 27 km/h do 35 km/h, prudký vietor od 36 km/h do 44 km/h.

V knihe sa spomínali preteky Divokého koňa s Malým kotlíkom. Dráha merala 0,9 km. Aby sa čo najmenej unavili, bežali Malý Kotlík a Divoký Kôň konštantnou rýchlosťou. Obaja dobehli do cieľa naraz. Neskôr sa ukázalo, že si Malý Kotlík skrátil dráhu o 150 m. Ak by mal Malý Kotlík prebehnúť celú dráhu, dobehol by o 20 sekúnd neskôr ako Divoký Kôň.

a) Nad akým najrýchlejším vetrom by mohol Divoký Kôň vyhrať?
Zakrúžkujte správnu odpoveď. Odpoveď: Divoký kôň by ešte mohol vyhrať nad :

A: dosť čerstvým vetrom

B: čerstvým vetrom

C: silným vetrom

D: prudkým vetrom



b) Preteky sa museli opakovať, aj keď bežci boli veľmi unavení. Od začiatku obaja bežali konštantnými rýchlosťami. Znovu pretekali na dráhe 0,9 km. Keď prebehol Divoký Kôň dve tretiny dráhy, Malý Kotlík za ním zaostával o 200 m. Vtedy Malý Kotlík zrýchlil a až do cieľa bežal touto rýchlosťou. Divoký Kôň bežal stále rovnakou rýchlosťou. Do cieľa zas dobehli súčasne. Predpokládame, že Malý Kotlík zrýchlil okamžite. Koľko krát väčšou rýchlosťou bežal Malý Kotlík tesne pred cieľom oproti rýchlosti tesne po štarte?

Odpoveď: Malý Kotlík bežal tesne pred cieľom _____ krát väčšou rýchlosťou ako tesne po štarte.

② Anička má malú sestru Lenku. Rady sa spolu hrajú. Pre Lenku je všetko nové a tak od rána do večera skúma svet okolo seba. Veľmi ju baví prelievať vodu z jednej nádoby do druhej. Ďalšia z Lenkiných obľúbených hier je hádzanie všetkého, čo je práve po ruke (ako Aničkin peračník, mamina rukavička, loptička a hračky) do vody. Je zvedavá, či daná vec vie plávať, alebo sa utopí. Najlepší čas na hry s vodou je počas kúpania. Vo vani sa Lenka dokáže hrať celé hodiny. Ako hračka jej posluži aj obyčajná umelohmotná fľaša. **Lenka naplnila umelohmotnú fľašu až po vrch vodou a zavrela ju umelohmotným uzáverom. Potom fľašu položila do vane naplnenej vodou.**

a) Ako sa správala fľaša po ustálení vody? Zakrúžkujte správnu odpoveď.

A: Fľaša sa vo vani vznášala.

B: Fľaša vo vani plávala.

C: Fľaša sa vo vani potopila.

b) Čo by sa stalo, keby sme namiesto vody použili ortuť? Ako by sa správala uzavretá umelohmotná fľaša, plná ortute, v nádobe s ortuťou? Zakrúžkujte správnu odpoveď.

A: Fľaša by sa v ortuti vznášala.

B: Fľaša by v ortuti plávala.

C: Fľaša by sa v ortuti potopila.



③ Juro študuje v Prahe. Jeho rodičia bývajú v Bratislave, takže často chodí autobusom z Bratislavy do Prahy a späť. Všimol si niekoľko zaujímavých detailov. Z Bratislavy do Prahy chodia dve autobusové linky – priama alebo cez Brno. Obe linky odchádzajú z Bratislavy o pol piatej. Obe linky stoja na hraničnom prechode 10 minút.

Raz v pondelok cestoval Juro priamou linkou. Počas cesty sa autobus zastavil na tridsaťminútovú bezpečnostnú prestávku a Juro sa mohol konečne nadýchať čerstvého vzduchu. Priemerná rýchlosť tohto autobusu vzhľadom na celú dobu trvania cesty (vrátane bezpečnostnej prestávky a zástavky na colnici) bola 72 km/h.

O dva týždne neskôr sa rozhodol vyskúšať autobus cez Brno. Sedel tesne pri vodičovi a tak sa dozvedel, že autobus šiel okamžitou rýchlosťou 82,08 km/h. Zastávka v Brne trvala len 20 minút, ale aj to stačilo na oddych od sedenia v autobuse. Po príchode do Prahy s prekvapením zistil, že tento autobus je v Prahe o celých 5 minút skôr než autobus, ktorým šiel pred dvoma týždňami.

Predpokladáme, že oba autobusy idú celú cestu konštantnou rýchlosťou.

Predpokladáme, že dráha, ktorú prejdú oba autobusy je rovnaká.

a) Aká dlhá je cesta z autobusovej stanice v Bratislave na autobusovú stanicu v Prahe?

Odpoveď: Cesta z autobusovej stanice v Bratislave a na autobusovú stanicu v Prahe meria _____ km.

b) O koľko väčšia je počas jazdy okamžitá rýchlosť autobusu linky cez Brno ako okamžitá rýchlosť autobusu priamej linky?

Odpoveď: Počas jazdy je okamžitá rýchlosť autobusu priamej linky o _____ km/h väčšia ako okamžitá rýchlosť autobusu linky cez Brno.