

④

Autor úlohy: **Ing. Pavel Zapletal**

Peter a Renáta sa jedného krásneho slnečného víkendového dňa rozhodli, že po dlhej zime konečne vyťahnú svoje bicykle a vyjdú si na výlet do prírody. Prv ako sa dostanú k jazierku, kde si plánujú urobiť pekný piknik, musia prejsť po dlhej, rovnej ceste. Tachometer na Renátiinom bicykli ukazuje rýchlosť 18 kmh^{-1} , obaja idú za sebou a vzdialenosť medzi nimi zostáva stále rovnaká.

a) Koľko otáčok za minútu urobí predné koleso Petrovho bicykla, ak priemer kolesa je 59 cm?

Odpoveď: Predné koleso Petrovho bicykla urobí _____ otáčok za minútu.

b) Petrov bicykel má ale podhustené zadné koleso, takže priemer jeho zadného kolesa je iba 58 cm. Nakoľko Renáta aj Peter radi experimentujú, nastaví pri krátkej zastávke obidve kolesá Petrovho bicykla tak, že oba ventily na kolesách sú v dolnej polohe (najbližšie k zemi). Po koľkých otočeniach Petrovho predného kolesa sa prvýkrát zídu obidva ventily predného aj zadného kolesa Petrovho bicykla v dolnej polohe?



Odpoveď: Obidva ventily Petrovho bicykla sa prvýkrát zídu v dolnej polohe po _____ otáčkach predného kolesa.

⑤

Autor úlohy: **Mgr. Irina Malkin**

Auto išlo po ceste rýchlosťou 72 kmh^{-1} . Tesne pred odbočkou na diaľnicu opravovali cestu a tak vodič spomalil na rýchlosť 36 kmh^{-1} . Našťastie touto rýchlosťou musel ísť iba počas 40 sekúnd. Potom už začínala diaľnica a vodič mohol rovnomerne zrýchliť. Priemerná rýchlosť vodiča na úseku od začiatku spomalenia po dosiahnutie rýchlosti 90 kmh^{-1} bola $40,5 \text{ kmh}^{-1}$. Vodič spomaľoval s rovnomerným spomalením 2 ms^{-2} .



a) Aké bolo zrýchlenie auta?

Odpoveď: Zrýchlenie auta bolo _____ ms^{-2} .

b) Akú dráhu prešlo auto od začiatku spomalenia po dosiahnutie rýchlosti 90 kmh^{-1} ?

Odpoveď: Od začiatku spomalenia po dosiahnutie rýchlosti 90 kmh^{-1} prešlo auto dráhu _____ m.



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

kategória **S2**

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

fyziQ

5. ročník, školský rok 2003/2004

2. séria zimnej časti pre žiakov 2. ročníka SŠ a sexty gymnázia

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

Riešenia úloh odošlite najneskôr v **piatok 14.11.2003** 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:

$$M_{O_2} = 32 \text{ g mol}^{-1}$$
$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\rho_{\text{železo}} = 7860 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$
$$\rho_{\text{voda}} = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$M_{H_2} = 2 \text{ g mol}^{-1}$$
$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$0^\circ \text{ C} = 273,15 \text{ K}$$

$$M_{\text{voda}} = 18 \text{ g mol}^{-1}$$
$$c_{\text{železo}} = 452 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\pi = 3,14$$

Veľa šťastia!

①

Autor úlohy: **Mgr. Vincent Cigánik**

Janko robil cez leto na záhrade a tlačil fúrik. Bolo to veľmi namáhavé, lebo oska kolieska sa veľmi trela o koliesko. Oska je valček zo železa s polomerom 1 cm a dĺžkou 10 cm. Aj keď Janko tlačí fúrik tak, že sa pohybuje rovnomerným priamočiarym pohybom s rýchlosťou 1 ms^{-1} , musí kvôli treniu naň pôsobiť silou 200 N v smere pohybu fúrika. Pri trení sa mechanická práca, ktorú vykoná, premení na teplo v oske, kolese a okolí. Oska prijme 50% tohto tepla.



a) O koľko stupňov sa zohriala oska ak Janko tlačil fúrik 1 minútu?

Odpoveď: Oska sa zohriala o ____ °C.

b) O koľko stupňov by sa zohriala, ak by bol polomer osky dvakrát väčší?

Odpoveď: Oska by sa zohriala o ____ °C.

②

Autor úlohy: **Mgr. Vincent Cigánik**

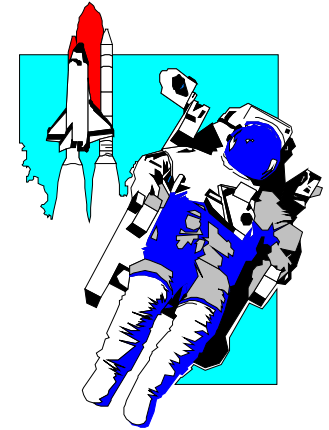
Janko videl večer v televízii dokument o kozmonautoch. Jeden z nich sa vo vesmíre hral s vodou. Kvapka vody v beztiažovom stave má tvar gule. Tento kozmonaut mal tri kvapky. Jedna mala polomer 2 cm a ďalšie dve 1 cm.

a) Koľkokrát viac molekúl vody je v kvapke s polomerom 2 cm ako v kvapke s polomerom 1 cm?

Odpoveď: V kvapke s polomerom 2 cm je ____ krát viac molekúl vody ako v kvapke s polomerom 1 cm.

b) Všetky tri kvapky sa spojili a vznikla jedna veľká kvapka. Koľko molekúl vody je v tejto kvapke?

Odpoveď: V spojenej kvapke je ____ $\cdot 10^{24}$ molekúl vody.



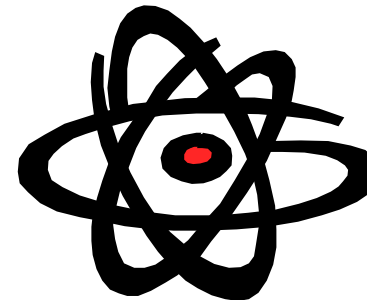
③

Autor úlohy: **Mgr. Vincent Cigánik**

Vodík a dusík sú veľmi dôležité plyny aj v kozmonautike. Jankovi sa večer po sledovaní dokumentu snívalo, že sa zmenšil do veľkosti molekule a videl úžasné preteky dvoch molekúl kyslíka a vodíka. Rýchlosť pretekajúcej sa molekuly kyslíka sa presne rovnala strednej kvadratickej rýchlosti molekúl kyslíka a rýchlosť pretekajúcej sa molekuly vodíka sa presne rovnala strednej kvadratickej rýchlosti molekúl vodíka. Teplota vodíka aj kyslíka bola 20 °C.

a) Ktorá molekula bola pri preteku rýchlejšia? (Správnu odpoveď zakrúžkuj)

Odpoveď:



A: Molekuly vodíka a kyslíka boli rovnako rýchle.

B: Molekula vodíka bola 16 krát rýchlejšia ako molekula kyslíka.

C: Molekula vodíka bola 4 krát rýchlejšia ako molekula kyslíka.

D: Molekula kyslíka bola 16 krát rýchlejšia ako molekula vodíka.

E: Molekula kyslíka bola 4 krát rýchlejšia ako molekula vodíka.

b) Kyslík sa potom ohrial na teplotu 80 °C. Koľkokrát sa zvýšila stredná kvadratická rýchlosť molekúl kyslíka?

Odpoveď: Stredná kvadratická rýchlosť molekúl kyslíka sa zvýšila ____ krát.