

④

Autor úlohy: **Ing. Pavel Zapletal**

Na letnej dovolenke v Nemecku si Matúš s Evkou urobili prechádzku. Vybrali sa k malebnému jazeru Walchensee. Pod priehradou je vodná elektrárň so zaujímavou expozíciou o histórii aj súčasnosti vodnej elektrárne. Pri prehliadke tejto expozície sa naši turisti dozvedeli, že výška z ktorej dopadá voda na lopatky turbíny je 50 m a že prietok vody pre normálny výkon turbíny je  $50 \text{ m}^3/\text{s}$ . Zároveň sa dočítali, že celková energetická účinnosť turbíny s generátorom, teda pomer medzi výkonom, ktorý odovzdáva generátor do elektrickej siete a výkonom, ktorý má dopadajúca voda na lopatky turbíny je  $\eta = 0,8$ , čo znamená, že 80% potenciálnej energie vody sa premení na elektrickú energiu (prácu).

a) Aký elektrický výkon dodáva elektrický generátor do siete pri danom prietoku vody?

**Odpoveď:** Generátor dodáva do siete pri danom prietoku vody výkon \_\_\_\_\_ MW.

b) Aký musí byť minimálne prietok vody turbínou, aby elektrický generátor mohol do siete pri rovnakej účinnosti dodávať energiu 10 MJ za sekundu?

**Odpoveď:** Minimálny prietok vody cez turbínu pre výkon 10 MW musí byť \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{s}$ .

⑤

Autor úlohy: **Ing. Peter Halák**

Pri stavbe železničného priecestia sa uvažuje v akej vzdialenosti od neho musí vlak signalizovať, že prichádza. Najprv by malo blikať červené svetlo 10 sekúnd pred tým, ako budú závory úplne spustené. Závory musia byť spustené najneskôr 15 sekúnd pred príchodom vlaku. Maximálna povolená rýchlosť na trati je 140 km/h. Signalizácia na priecestí sa spúšťa automaticky tým, že vlak prejde cez špeciálny úsek na trati a tým signalizuje svoj príchod.

a) V akej vzdialenosti pred železničným priecestím musí vlak signalizovať svoj príchod aby sa závory včas spustili?

**Odpoveď:** Vlak musí signalizovať svoj príchod, aby sa závory včas spustili, vo

vzdialenosti \_\_\_\_\_ m pred železničným priecestím.

b) O koľko sekúnd po spustení závor prejde začiatok rušňa nákladného vlaku cez železničné priecestie, ak ide rovnomernou rýchlosťou 40 km/h?

**Odpoveď:** Ak pôjde nákladný vlak rýchlosťou 40 km/h, prejde začiatok jeho rušňa

cez priecestie \_\_\_\_\_ sekúnd po spustení závor.



<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

5. ročník, školský rok 2003/2004

**2. 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 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:

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

Veľa šťastia!

①

Autor úlohy: **Ing. Peter Halák**

Vladov otec robí sprievodcu v rýchlíkoch na trati Žilina – Košice. Na trati Žilina – Košice majú rýchlíky 9 zastávok. Na každej stojí 2 minúty, iba v Poprade 4 minúty. Priemerná rýchlosť rýchlíka medzi stanicami je 100 km/h. Trať Žilina – Košice je 242 km dlhá.

a) O koľko by sa zvýšila celková priemerná rýchlosť rýchlíkov, ak by všade stáli iba 1 minútu?

**Odpoveď:** Celková priemerná rýchlosť rýchlíkov by sa zvýšila o \_\_\_\_\_ km/h.

b) Ako by sa zmenila celková priemerná rýchlosť rýchlíkov, ak by na každej stanici stáli 3 minúty? Zakrúžkuj správnu odpoveď a doplň chýbajúci číselný údaj.

**Odpoveď:** Celková priemerná rýchlosť rýchlíkov by sa

**A:** zvýšila o \_\_\_\_\_ km/h      **B:** znížila o \_\_\_\_\_ km/h  
vzhľadom na terajšiu priemernú rýchlosť rýchlíkov.

②

Autor úlohy: **Ing. Pavel Zapletal**

Jeden víkendový deň sa pani Malá rozhodne, že celej rodine pripraví k obedu vyprážené rybie filé. Otvorí chladničku a v tom okamihu zistí, že nemá ani rybie filé, ani vajcia potrebné na obalenie. Preto sa rozhodne poslať svoju dcéru Ivku do obchodu, aby chýbajúce veci kúpila. Na spätočnej ceste si Ivka v prízemí privolá výťah a stlačí tlačidlo na 5. poschodie. Výťah sa rozbehne, ale na treťom poschodí zastaví, pretože tam čaká Ivkina sestra Evka, ktorá bola na návšteve u svojej kamarátky. Pristúpi k Ivke a obe sestry sa spoločne odvezú domov na piate poschodie.

Hmotnosť kabíny výťahu je 200 kg, hmotnosť Evky je 70 kg, hmotnosť Ivky je 50 kg, výška poschodia v ich dome je 3 m, a čas za ktorý prejde výťah z poschodia na poschodie je 5 s. Motor, ktorý výťah poháňa je v strojovni, ktorá sa nachádza v pivnici domu a výťah dvíha cez pevnú kladku, ktorá je nad najvyšším poschodím domu. Predpokladáme, že výťah sa medzi poschodiami pohyboval rovnomernou rýchlosťou.

a) Akú prácu vykonal motor výťahu na dráhe medzi prízemím a 4. poschodím?

**Odpoveď:** Motor výťahu vykonal prácu \_\_\_\_\_ kJ.

b) Aký výkon mal motor výťahu pri dvíhaní kabíny výťahu medzi 4. a 5. poschodím?

**Odpoveď:** Motor výťahu mal medzi 4. a 5. poschodím výkon \_\_\_\_\_ kW.

③

Autor úlohy: **Mgr. Irina Malkin**

Jana išla na výlet k lesnej kaplnke. Celú cestu išla stále rýchlosťou 3 km/h po zelenej značke. Keď prešla polovicu vzdialenosti ku kaplnke, stretla sa so svojou kamarátkou Vierou, ktorá išla opačným smerom. Viera prešla prvú štvrtinu cesty (vzdialenosti) rýchlosťou 2,7 km/h. Potom išla rýchlejšie, pričom túto rýchlosť už nemenila. S prekvapením zistila, že je v cieľi skôr ako bolo písané na značke, ktorú videla na začiatku svojho výletu. Značka vychádza z predpokladu, že priemerná rýchlosť turistu je 3 km/h a tvrdí, že cesta trvá hodinu a pol. Jana a Viera vyrazili na cestu súčasne.

a) Akou rýchlosťou pokračovala Viera v ceste po zrýchlení?

**Odpoveď:** Po zrýchlení pokračovala Viera v ceste rýchlosťou \_\_\_\_\_ km/h.

b) O koľko minút skôr prišla Viera do cieľa, v porovnaní s údajom na značke?

**Odpoveď:** V porovnaní s údajom na značke prišla Viera do cieľa o \_\_\_\_\_ minút skôr.

