

# L@byrint fyziky 2007/2008

## Zadání finále kategorie Z

(pro základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií)

Na řešení uveďte vždy

své soutěžní číslo a číslo úlohy, kterou řešíte.



**Úloha 1 (sudoku)** Hru *Sudoku* jsme řešili již v předcházejících kolech, pusťme se tedy do dalšího exempláře.

- a) Vyřešte sudoku na obr. 1a) tak, aby každé z písmen bylo v každém řádku, sloupci i malém čtverci vždy jen jednou. Písmena „E“ a „Ě“ považujte za *různá*. ☛ 5 bodů

		Ě				E	F
	K	U		H			
F			O	Ě		H	B
			F	O			N
	U	B				F	Ě
O	N			K	Ě		
	H	E		B	O		N
				E		O	H
N	B					Ě	

(a)

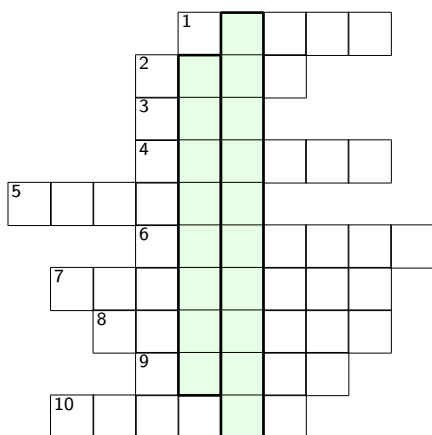


(b)

Obr. 1: K úloze 1

- b) Číslice v barevně označených políčkách skrývají (v pořadí po řádcích od shora dolů) příjmení českého fyzika a spisovatele, od jehož narození uplyne letos 27. října 110 let. Studoval v Praze i ve Francii u Marie Curie-Skodowské. Roku 1928 byl jako specialista na kosmické záření členem posádky vzducholodi *Italia* Umberta Nobileho, s níž jako vůbec první Čech přeletěl nad severním pólem. Následné ztroskotání popsal v knize *Trosečníci na kře ledové* (vyšlo i pod názvem *Trosečníci polárního moře*). Napište příjmení tohoto velkého muže, napovídáme Vám také jeho portrétem na obr. 1b). ☛ 2 body
- c) Poslední nevyužitě písmeno ze sudoku stojí na počátku křestního jména našeho neznámého. Věděli byste, o jaké křestní jméno jde? ☛ 1 bod

### Úloha 2 (křížovka)



- 1 uspořádaný pohyb elektrických nábojů nebo také vody v řece
- 2 základní stavení částice hmoty, podle některých starověkých řeckých filozofů dále nedělitelná
- 3 nepřítel železných předmětů objevující se na místě, kde se železo směnilo na kysličník
- 4 část fyziky zabývající se světlem a jeho vlastnostmi nebo také označení některých obchodů s doplňky na oči
- 5 kompas s otočnou stupnicí
- 6 malé části mechanických strojů tvaru kuliček nebo válečků, které zmenšují tření

- 7 fyzikální veličina zjišťovaná vážením
- 8 přístroj k průzkumu podmořského světa, o jednom žlutém exempláři zpívala i skupina Beatles
- 9 základní matematické pojmy udávající počet něčeho popř. základní údaje k telefonování či obsluze bankovních účtů
- 10 fyzikální veličina charakterizující např. baterie a další zdroje údajem ve voltech

- a) Vyluštěte tajenku křížovky. ☛ 5 bodů
- b) Tajenkou je – jak jste zjistili po vyluštění – jeden důležitý fyzikální jev. Uveďte alespoň tři případy, kde se s ním v praxi setkáváme. ☛ 3 body

**Úloha 3** Jak víme z Krkonošských pohádek i z jejich televizního zpracování, Krakonoš si dělá mezi senosečí a žněmi vejražní den – zrána Jizerské hory, před obědem Lužické, na odpoledne Orlické a k večeru je zpátky doma v Krkonoších. Ponechme stranou, že ráno probudí Trautenberka, který pak osnuje různé odplaty, odhadněme raději co znamená „co krok to vršek“. Použijme k tomu mapu s měřítkem 1:750 000. Ze Sněžky, pod níž má Krakonoš své hospodářství, na vrchol Jizera v Jizerských horách naměříme na mapě 5 cm, z Jizery na vrchol Studenec v Lužických horách 8 cm, ze Studence na Velkou Deštnou v Orlických horách 20 cm a zpět z Velké Deštné do Krkonoš 10 cm.

- a) Jakým vzdálenostem v kilometrech ve skutečnosti tyto údaje odpovídají? ☛ 4 body

- b) Krakonoš jako správný hospodář vstával časné a na výlet vyrazil v 5.00 ráno. Na Jizeru dorazil okolo 6.30. Za předpokladu, že se na každém z míst zdržel asi hodinu, odhadněte, v kolik hodin byl zpátky doma.

☞ 6. ročník 4 body, 7. ročník 3 body, 8. a 9. ročník 2 body

CD JÍZDNÍ ŘÁD 2007/2008

platí od 3.3. 2008

www.cd.cz, info@cd.cz

☎ 840 112 113

€ 270 (Praha -) Česká Třebová - Přerov - Bohumín

km	km	CD, a.s.	Vlak	3725	Sp 1700 Mikulovice	R 800 RD	3705	R 625 R D	SR 501 R D	R 625 R D
			Ze stanice							
0	0		Praha-Holešovice						5 23	
0	0		Praha-Smíchov							
4	4		Praha hl.n.					4 33		
			Praha-Vršovice					4 38		
			Praha-Libeň							
			Kolín							
			Pardubice hl.n.						6 21	
			Chocẽ							
			Ústí nad Orlicí							
			Česká Třebová 260							
			Česká Třebová 260							
			Třebovice v Čechách							
			Třebovice v Čechách							
			Rudolice v Čechách							
			Rudolice v Čechách							
			Luková u Rudolice v Čechách							
			Zichlínek							
			Krasikov							
			Tatnice							
			Hoštejn							
			Lupěně							
			Zábřeh na Moravě 291							
			Zábřeh na Moravě 291							
			Lukavice na Moravě							
			Mohelnice							
			Moravčany							
			Červenka 273							
			Červenka 273							
			Stěpánov							
			Olomouc hl.n. € 275,290,301,310							
			Olomouc hl.n. € 275,290,301,310							
			Grygov							
			Brodek u Přerova							
			Rokytnice u Přerova *							
			Přerov 300,330							
			Do stanice							

□ Praha-Holešovice – Praha hl.n. 3 km  
 \* Tarifní vzdálenost Rokytnice u Přerova – Prosenice mimo Přerov 14 km  
 11 nejede 25.XII., 1.1.  
 12 nejede 25., 26.XII., 1.1.  
 13 jede v X nejede 27. – 31.XII.  
 31 viz trať 010  
 32 viz trať 262,272  
 ve stanici Olomouc hl.n. není zaručen přestup, je-li mezi příjezdem a odjezdem vlaků interval kratší než 4 minuty

Obr. 2: K úloze 4

#### Úloha 4

- a) Podle vlakového jízdního řádu na obr. 2 určete *průměrnou rychlost* osobního vlaku č. 3705, rychlíku R625 Vsacan a vlaku Supercity SC 501 Pendolino v úseku Zábřeh na Moravě – Olomouc. U všech vlaků považujte rychlost mezi zastávkami za stálou.  
 ☞ 6. ročník 5 bodů, 7. ročník 4 body, 8. ročník 3 body, 9. ročník 2 body
- b) Podle hlášení dispečinku odjížděl vlak Supercity SC 501 z Pardubic se zpožděním 10 min. Rozhodněte, zda při stejných rychlostech jako v části a) může výpravčí pustit rychlík Vsacan ze stanice Zábřeh na Moravě tak, aby ho vlak SC předjel až ve stanici Červenka, aniž by vlak Supercity musel zpomalit nebo zastavit. Další vlivy a přírodní katastrofy neberte v úvahu.  
 ☞ 6. ročník 5 bodů, 7. ročník 4 body, 8. ročník 3 body, 9. ročník 2 body

**Úloha 5** Poleno vynořující se z vody (obr. 3 vlevo) se při slabém nárazu zvrátí a zaujme na hladině vody stabilnější polohu (na plocho – obr. 3 vpravo). Přitom jeho těžiště  $C$  bude zřejmě výše na konci než na počátku, avšak obecně platí, že ve stabilní rovnovážné poloze je těžiště těles v nejnižší možné poloze. Jak z tohoto pohledu vysvětlíme, že poleno je ve stabilní poloze s výše položeným těžištěm?

☞ 6. ročník 5 bodů, 7. ročník 4 body, 8. a 9. ročník 3 body

**Úloha 6** Inspektor Trachta byl proslulý po celém tehdejší Rakousku-Uhersku. Když trávil dovolenou nedaleko Omiše v dnešním Chorvatsku, vyprávěl mu jednou odpoledne v kavárně místní četník Mimica o následujícím případě.

Dva mladíci si vyjeli na lodi na volné moře a rozhodli se, že budou z lodi skákat do vody. Jeden se rozběhl, ale zamotalo se mu lodní lano kolem nohy a tak přeletěl palubu a za tu nohu zůstal viset. Jeho kamarád říkal, že prý visel tak, že měl hlavu jen taktak nad vodou. Když mu tento kamarád šel pomoci, tak uklouzl po mokré palubě, upadl a omdlel.

„No a mezitím, co byl omdlelej, tak přišel příliv,“ pokračoval Mimica, „takže potom, co se ten omdlelej jako probral, tak ten první mladík, co visel za tu nohu z lodi už měl kvůli tomu přílivu hlavu pod vodou. Prostě se utopil, taková zvláštní nešťastná náhoda!“

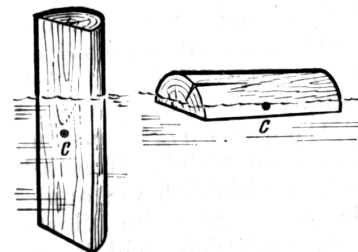
„No, nevím jak Vy,“ opáčil Trachta, „ale být Vámi, okamžitě toho druhého kamarádíčka nechám zatknout!“

Co se Trachtovi ve vyprávění určitě nezдалo?

☞ 6. ročník 6 bodů, 7. ročník 5 bodů, 8. a 9. ročník 4 body

**Úloha 7** Určitě víte, že hmyz nebo kočka mohou bez vážné újmy na zdraví spadnout (či seskočit) z výšky, z níž by nikdo z nás lidí skákat nechtěl. V čem se liší dopad pavouka a člověka ze stejné výšky z fyzikálního hlediska a jak pomocí toho vysvětlíme, že se pavouk většinou nezraní?

☞ 4 body



Obr. 3: K úloze 5

☞ Ročník u bodového hodnocení odpovídá ZŠ.

☞ <http://isouteze.upol.cz/fyzika>

Soutěž je podporována projektem MŠMT NPV II č. 2E06029 STM-Morava.