

L@byrint fyziky 2008/2009
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 (minitestík)

1.1 Kapaliny a plyny mají společnou vlastnost, a to

- a) tekutost; b) stlačitelnost;
 c) rozpínavost; d) nestlačitelnost.

1.2 Největší planetou sluneční soustavy je

- a) Saturn; b) Merkur;
 c) Země; d) Jupiter.

1.3 Látky složené z jednoho typu atomů se nazývají

- a) sloučeniny; b) prvky;
 c) chemicky čisté; d) stejnorodé.

1.4 Molekulu vody tvoří

- a) 1 atom vodíku a 2 atomy kyslíku;
 b) 2 atomy vodíku a 2 atomy kyslíku;
 c) pouze 2 atomy vodíku;
 d) 2 atomy vodíku a 1 atom kyslíku.

1.5 Když rozpůlíme magnet, potom

- a) dostaneme dva poloviční magnety;
 b) oddělíme severní a jižní pól;
 c) se zcela ztratí magnetické vlastnosti;
 d) si popálíme ruce.

1.6 Průměr Slunce je větší než průměr Země přibližně

- a) 10×; b) 50×;
 c) 100×; d) 1000×.

1.7 Předpona „peta“ označuje násobek jednotek, a to násobek

- a) 10^{-12} ; b) 10^{-6} ;
 c) 10^9 ; d) 10^{15} .

1.8 Nafta má hustotu přibližně 940 kg/m^3 . Plavat na ní bude

- a) plné bakelitové kolečko;
 b) kostka z borového dřeva;
 c) plná duralová tyč;
 d) ulomené porcelánové ucho od hrníčku.

1.9 Hliník je jako materiál dobrý vodič elektrického proudu, běžně se dříve používal k vedení elektřiny v panelových domech. Ještě lepším vodičem je

- a) měď; b) železo;
 c) platina; d) olovo.

a) Vyberte správné testové odpovědi. Každé testové odpovědi odpovídá v následující tabulce jedno písmeno.

Číslo otázky	1	2	3	4	5	6	7	8	9
odpověď a)	A	L	Y	Q	T	F	G	S	G
odpověď b)	M	B	M	C	E	J	X	N	Y
odpověď c)	Z	E	Ř	K	W	R	S	A	H
odpověď d)	P	R	U	S	I	A	O	H	W

Složením písmen od správných odpovědí získáte tajenku – příjmení amerického kosmonauta, velitele mise Apollo 11. Napište toto příjmení!

☛ **9 bodů**

b) Náš známý neznámý je spojen s jedinečnou událostí, jejíž 40. výročí si připomeneme 20. července – podle jeho vlastních slov šlo o „malý krok pro člověka, ale velký krok pro lidstvo“. O jakou událost se jedná?

☛ **2 body**

c) Při této události si náš neznámý z magnetofonu pouštěl do skafandru jednu velmi známou skladbu. Byla to (vyberte správnou odpověď):

- a) Beethovenova Óda na radost b) Gershwinova Rapsodie v modrém
 c) Dvořákova Novosvětská symfonie d) Verdiho Nabucco

☛ **1 bod**

☛ Úloha 2 (fyziku) Hru *Fyziku* jsme řešili již v předcházejících kolech, pusťme se tedy do dalšího exempláře.

a) Vyřešte fyziku na obr. 1a) tak, aby každé z písmen bylo v každém řádku, sloupci i malém čtverci vždy jen jednou.

☛ **5 bodů**

b) Písmena v barevně označených políčkách skrývají (v pořadí po řádcích od shora dolů) název raketoplánu, který v rámci mise STS-125 v květnu 2009 vyvezl sedmičlennou posádku k opravě Hubbleova teleskopu. Napište toto jméno raketoplánu z tajenky! Na obr. 1b) je zachyceno úspěšné přistání na základně Edwards Air Force Base v Kalifornii 24. 5. 2009.

☛ **1 bod**

c) Na palubě raketoplánu byla díky kosmonautu Andrew Feustelovi i naše vlajka (matka jeho manželky byla Češka) spolu s českým i anglickým výtiskem sbírky básní vydané poprvé v roce 1878, inspirované kosmickými motivy. Víte, jak se sbírka jmenuje a který český básník je jejím autorem?

☛ **4 body**

I			A	T		D	
	L		I	Y	D	S	K
Y				L		N	
S			Y	D		L	T
D		N				A	S
T	K			A	I		D
	N			K			Y
A		Y	T	S	L		K
	T		N		Y		A

(a)



(b)



Obr. 1: K úloze 2

Úloha 3 Jana a Věra se postavily proti sobě na rovný úsek silnice mezi Olomoucí a Vsiskem ve vzdálenosti 1 km od sebe. Alice je odstartovala a poté se obě současně vydaly rovnoměrným pohybem směrem k sobě. Po deseti minutách byla jejich vzdálenost 400 m. Jaká byla jejich vzdálenost pod dvaceti minutách od startu?

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

Úloha 4 Na vodorovné, velmi dobře izolované střeše je vrstva sněhu o tloušťce $h = 70$ cm, která vyvolává zvýšení tlaku na střechu (oproti atmosférickému) o 630 Pa. Za mrazivého počasí můžeme předpokládat, že sníh je směsí ledu o hustotě $0,9 \text{ g/cm}^3$ a vzduchu, tíhové zrychlení uvažujeme přibližně $g \approx 10 \text{ m/s}^2$. Odhadněte, kolik procent objemu sněhu tvoří led?

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

Úloha 5 Petr zase jednou kutil ve své dílně. Koupil si nový panel se dvěma pojistkami (obr. 2), protože si chtěl s pomocí dvou žárovek sestavit automatické signalizační zařízení, které by

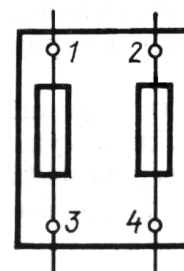
a) se rozsvítilo při přepálení kterékoliv z obou pojistek

b) a navíc ukázalo, která pojistka je přepálená.

Navrhněte, jak by měl Petr signalizační zařízení sestavit, může-li použít pouze svorky 1–4 a zdůvodněte, proč bude fungovat, jak si Petr přál.

6. ročník 6 bodů, 7. ročník 5 bodů,

8. ročník 4 body, 9. ročník 3 body



Obr. 2: K úloze 5

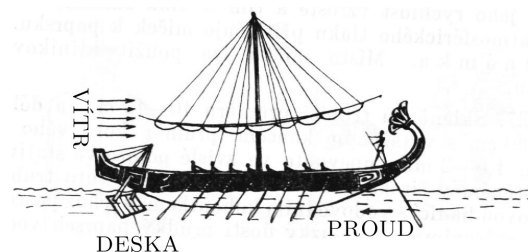
Úloha 6 „To je Vám zajímavé,“ povídá strážník Léta v obecní knihovně, „toť v této knížce píšou, že řecký historik Hérodotos pozoroval egyptské lodě. No, schválně si to přečtete, já tomu nerozumím“.

Knihovnice Kněhomolová tedy otevřela knížku a četla: „Před lodí plovoucí po proudu je svisle do vody a kolmo k proudu spuštěna deska, která hraje úlohu hnacího stroje a táhne koráb.“

„Co se Vám na tom nelíbí, strážníku? Vždyť je tu i obrázek“ (viz obr. 3)

„Já tomu prostě nevěřím, že by obyčejná deska mohla pohánět loď – k tomu je zapotřebí plachta nebo motor. A tam se tvrdí, že to funovalo, i kdež fokal protivítr. Tož to mi vysvětlíte! Estli to nebedne tým, že toť ten Herodotos si vyměšlél...“

Pokuste se strážníkovi vysvětlit, proč by to přece jen podle Herodota fungovat mohlo!



Obr. 3: K úloze 6

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