

O co se jedná?

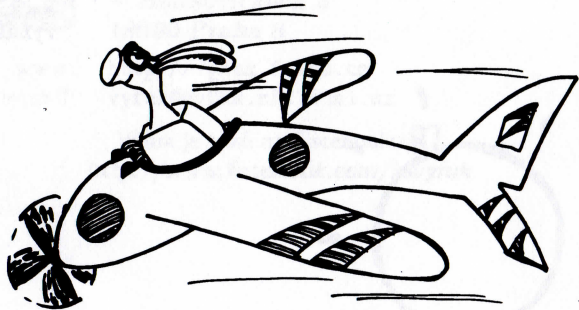
Na dalších stranách této brožurky nalezneš zadání tří letních sérií. Každá série se skládá ze dvou úloh, za které můžeš získat dohromady 15 bodů. Na jejich vyřešení není potřeba úmorně počítat jako na hodinách fyziky, ale spíše se nad problémem zamyslet a v některých případech provést experiment. Jistě zjistíš, že fyzika je vskutku zábavná věda!

Každá dvojice úloh má svůj termín odeslání. Do tohoto termínu je třeba zaslat sepsané řešení (s kompletním postupem) – a to poštou, e-mailem na vyfuk@vyfuk.mff.cuni.cz nebo pomocí uploadu¹.

Po termínu odeslání série zveřejníme na našem webu vzorová řešení. Můžeš si tedy zkontrolovat, zda jsi úlohy správně vyřešil. Během několika dní tvoje řešení opravíme a následně na stránkách zveřejníme pořadí řešitelů (pro každý ročník zvlášť, tj. pro 6., 7., 8. a 9. ročník), na jehož základě nejlepší řešitele odměníme.

A jaké ceny jsou ve hře? Je to například: velká encyklopedie Scientifica, Dějiny astronomie, jiné zajímavé knihy, společenské hry Bang!, Černé historky, Kozí války a další. Chybět nebude ani sladká odměna :-). Navíc každý řešitel, který dosáhne více než 25 bodů, od nás obdrží diplom.

Pozor, první série je speciální – její termín odeslání je stejný jako den konání Vědohraní na Matematicko-fyzikální fakultě. Zúčastníš-li se Vědohraní, máš jedinečnou možnost úlohy vyřešit přímo na Matfyzu v interaktivním stánku Výfuku.



Pro koho je soutěž určena

Prázdninová série je určena pro všechny žáky druhého stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, a to zejména pro ty, kteří nejsou našimi řešiteli a o Výfuku ještě neslyšeli.² Pokud jsi tedy nikdy nic podobného nezkoušel, nyní máš skvělou možnost se zapojit! Účast v soutěži je zdarma, takže můžeš jenom získat :-).

V září ti pak bude zaslána první série Výfuku, do které se následně můžeš zapojit.

¹ Rešení lze uploadovat na naší webové stránce vyfuk.fykos.cz v části Můj účet. Instrukce k psaní elektronických řešení najdeš na <http://vyfuk.fykos.cz/jak-psat-reseni/elektronicka>.

² Pokud již Výfuk řešíš (řešil jsi) a o prázdninovou sérii máš zájem, klidně se zapoj – budeš umístěn do speciální kategorie pro stávající řešitele. V případě dobrého umístění budeš i ty odměněn cenou.

Jak soutěžit

Zapojit se do soutěže je jednoduché: stačí vyplnit návratku a zaslat ji společně s tvým řešením. Druhá možnost je přepsat ji do textu a odeslat na náš e-mail.

Zapojit se můžeš v jakékoli sérii. Není nutné vyřešit všechny úlohy – neboj se zaslat i řešení, ve kterém ses nedopracoval ke konečnému výsledku nebo si správností svého řešení nejsi jistý. Body dostaneš za každou správnou úvahu nebo dobrou myšlenku.

Řešení každé úlohy sepiš na samostatný papír formátu A4. Můžeš psát na obě strany. Pokud má řešení jedné úlohy více než jeden list, listy očíslov. Samozřejmě nezapomeň každé řešení čitelně podepsat.

Po obsahové stránce by tvé řešení mělo obsahovat pečlivě popsany postup, podle kterého jsi úlohu řešil. Zajímají nás hlavně úvahy a myšlenky, které jsi při řešení použil. Platí jednoduchá zásada – čím více toho napíšeš, tím větší je šance, že opravovatel najde v textu myšlenku hodnou jednoho nebo více bodů. Za drobné početní chyby a gramatické hrubky body nestrháváme. Je-li k tvému řešení potřebný vysvětlující obrázek nebo fotka tvého experimentu, určitě nám ji pošli.

Návratka řešitele prázdninové série

(nutno poslat s první řešenou sérií nebo odeslat e-mailem na vyfuk@vyfuk.mff.cuni.cz)

Jméno:

e-mail:

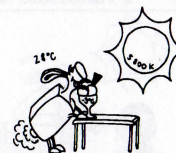
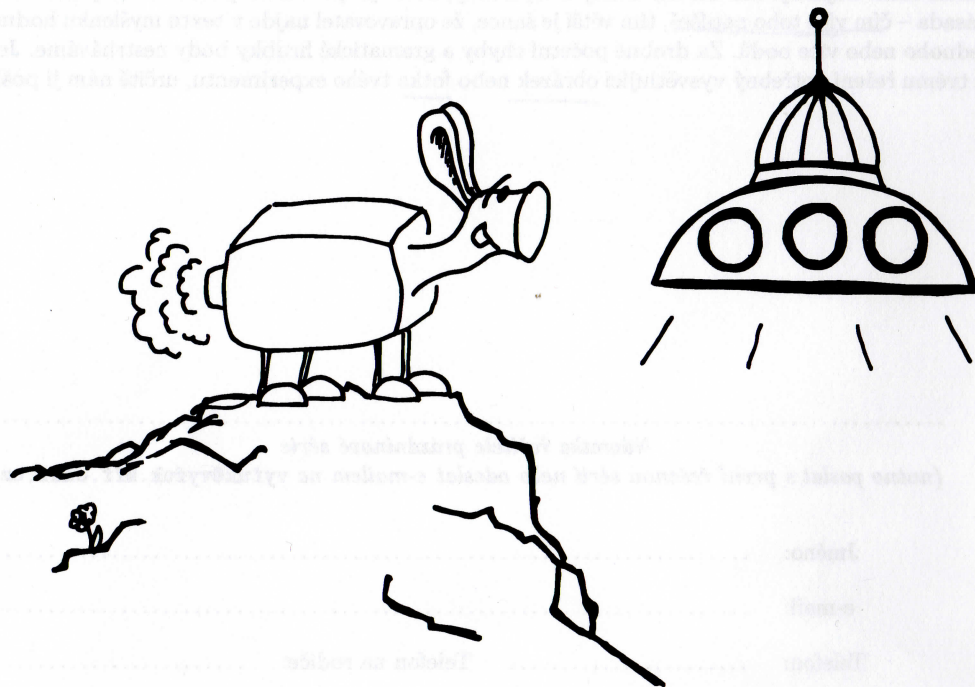
Telefon: Telefon na rodiče:

Adresa domů:

Název školy:

Odpovídající ročník (zakroužkujte): 6. — 7. — 8. — 9.

Vyplněním návratky souhlasíš se zpracováním tvých údajů v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů pro vnitřní potřebu Matematicko-fyzikální fakulty UK za účelem informování o akcích pořádaných MFF UK.



Zadání I. prázdninové série



Termín uploadu: 4. června 2014 20.00

Termín odeslání: 3. června 2014

Úloha I.1 ... Jak veliký je světelný rok?

9 bodů

Může se to zdát zvláštní, ale světelný rok (zkratka ly, z anglického light year) není jednotka času, nýbrž délky. 1 světelný rok je vzdálenost, kterou urazí světlo šířící se vakuem za jeden rok. Vzdálenost to bude impozantní, poněvadž rychlost světla je přibližně

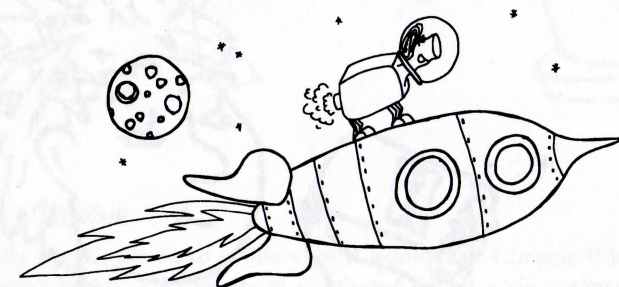
$$c = 300\,000\,\text{km}\cdot\text{s}^{-1}.$$

Dokážete si ale představit, jak velká může tato vzdálenost být? Zjistit to je jednoduché: stačí rychlost c vynásobit počtem vteřin, které má jeden rok (365 dní) a dostaneme kýženou vzdálenost v kilometrech.

Pro ještě lepší představu od vás žádáme, abyste délku světelného roku porovnali se známějšími délkami. Kolikrát je světelný rok větší, než:

- 30 cm pravítko,
- poloměr Země, tedy 6 378 km,
- vzdálenost Země-Slunce, tedy 150 000 000 km. Této vzdálenosti se říká i astronomická jednotka (1 AU).

Svůj postup řádně popište!

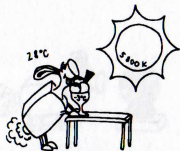


Úloha I.2 ... Záhadná voda

6 bodů

Provedme následující pokus: vezmeme skleničku a naplníme ji vodou až po okraj. Pak na skleničku položíme tvrdší papír – tím skleničku „uzavřeme“. Budeme-li opatrní, můžeme skleničku převrátit dnem vzhůru. Voda se, navzdory tomu, že ji drží jen list papíru, nevylije. Jak je to možné?

Nakreslete si obrázek a zakreslete do něj všechny síly, které působí na papír. Zkuste vysvětlit, jak je možné, že voda zůstane uvnitř skleničky.



Zadání II. prázdninové série



Termín uploadu: 1. července 2014 20.00
Termín odeslání: 30. června 2014

Úloha II.1 ... Frisbee

8 bodů

Minulé léto si na táboře Výfuku účastníci a organizátoři krátili volné chvíle tím, že se rozestavili do kruhu a házeli si s létajícím talířem. Petr popadl foťák a z okna na patře vyfotil, jak bylo 7 hráčů rozestavených (viz obrázek). Zjistěte, kde mají tito lidé společné těžiště (hmotný střed), pokud všichni váží stejně. Pomůcka: Těžiště dvou lidí o stejné hmotnosti se nachází ve středu úsečky, která je spojuje. Těžiště tří lidí je shodné s těžištěm trojúhelníku, který tito lidé tvoří.

5●

6●

7●

4●

3●

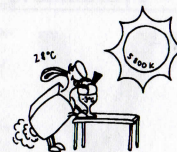
1●

Úloha II.2 ... Kilo rýže

7 bodů

2●

Co nejpřesněji odhadněte, kolik zrníček je v jednom kilogramu rýže. Svůj postup podrobně popište a pokuste se odhadnout nepřesnost vašeho měření, případně vysvětlete, proč je váš postup přesný.



Zadání III. prázdninové série



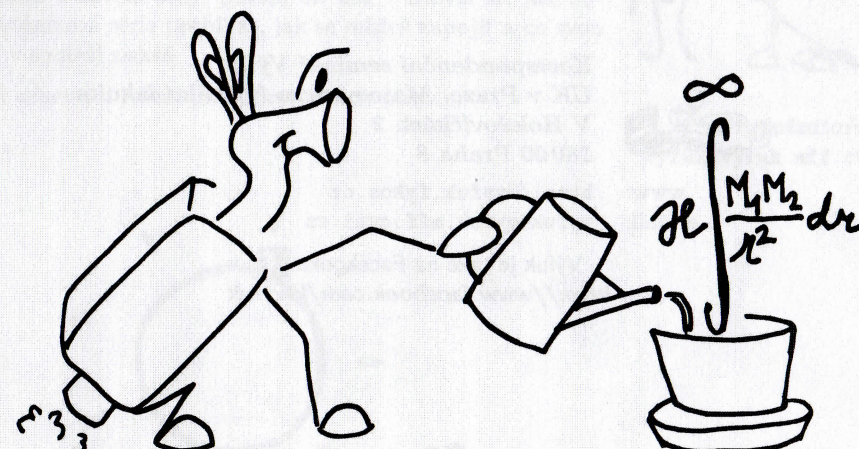
Termín uploadu: 29. července 2014 20.00
Termín odeslání: 28. července 2014

Úloha III.1 ... Limonáda

9 bodů

Pitný režim je velice důležitý, a v létě především. Nic lepšího než vychlazená limonáda s brčkem snad není. Vytáhnout limonádu brčkem je snadné, ale bylo by to stejně snadné i pro delší brčko? Experimentálně ověřte, do jaké maximální výšky dokážete vytáhnout vodu dostatečně dlouhým brčkem³ jen za pomoci vlastních úst.

Pečlivě popište svoje experimentální zařízení a měření opakujte alespoň třikrát.



Úloha III.2 ... Čajíček

6 bodů

Limonáda sice vždy osvěží, ale často přijde vhod i ledový čaj. Chceme-li ledový čaj připravit, musíme ho vyluhovat horký. Vyzkoušejte si vyluhovat čaj ve vodě o různých teplotách a porovnejte, za jaký čas se voda zabarví na stejnou barvu. Jaký jev je zodpovědný za pozorované rozdíly?

³ Fantazii při konstrukci dlouhého brčka se meze nekladou.



Korespondenční seminář Výfuk
UK v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta
V Holešovičkách 2
180 00 Praha 8

www: <http://vyfuk.fykos.cz>
e-mail: vyfuk@vyfuk.mff.cuni.cz

Výfuk je také na Facebooku 
<http://www.facebook.com/ksvyfuk>

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

VÝFUK

Výpočty fyzikálních úkolů – kores. sem. MFF UK pro ZŠ ročník III Prázdninová série

Ahoj!

Do rukou se ti dostává horká novinka! Fyzikální korespondenční seminář Výfuk (Výpočty fyzikálních úkolů) pořádá speciální prázdninovou sérii. Nechceš-li se o prázdninách nudit a rád si zasoutěžíš o skvělé ceny, potom čti dál – dozvíš se, jak bude prázdninová série probíhat, jak se můžeš zapojit a co svou účastí v soutěži získáš.

Hodně zdaru při řešení prázdninové série přejí



Organizátoři
vyfuk@vyfuk.mff.cuni.cz

