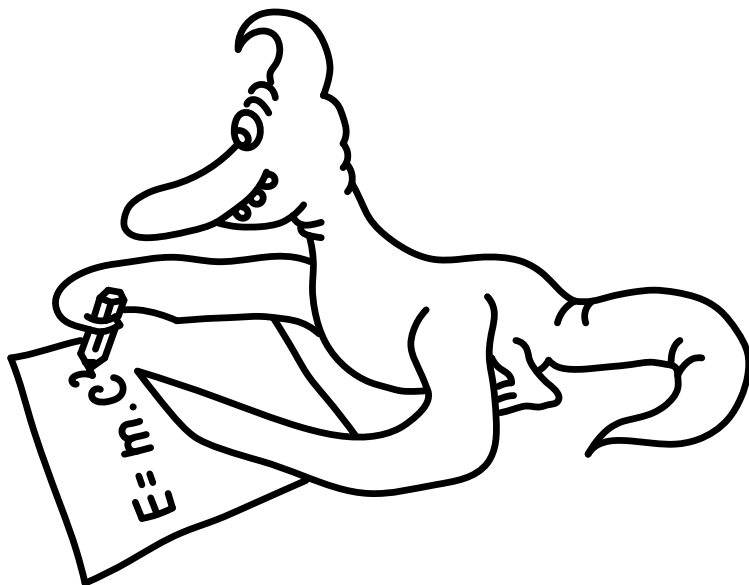




FYKOS

Přemýšlíte nad fyzikálními problémy, i když jsou na první pohled obtížné?

Chcete se fyzikou zabývat i mimo školní lavice?



Zajímá vás, co se odehrává v laboratořích?

Už jste někdy nemohli usnout, dokud jste nevyočítali příklad?

Odpověděli jste alespoň na jednu otázku ano?

Řešte FYKOS!





Co je to FYKOS?

FYKOS (FYzikální KOrespondenční Seminář) představuje pro studenty středních škol možnost rozšířit si znalosti fyziky na řešení netradičních úloh. Seminář organizují studenti a zaměstnanci Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy již třicátým prvním rokem. Cílem FYKOSu je rozvíjet fyzikální myšlení a připravit na soutěže typu Fyzikální olympiáda a ke studiu na vysoké škole.

FYKOS je určen všem zájemcům o fyziku ze všech ročníků a typů středních škol kdekoliv ve světě, kteří jsou schopni komunikovat česky, slovensky nebo anglicky. Šestkrát do roka zveřejníme a rozešleme **osmici úloh**. Vyřešené úlohy nám pošlete poštou nebo přes webové rozhraní. Vaše úlohy opravíme, zveřejníme na webu autorská řešení a Vaše řešení spolu s komentáři rozešleme poštou zpět.



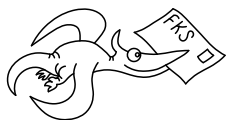
Jak a proč řešit FYKOS

Řešením úloh FYKOSu získáte praxi v řešení fyzikálních problémů a hlubší náhled na jejich podstatu. FYKOS je též velmi vhodnou přípravou pro současné a budoucí úspěšné řešitele jiných fyzikálních soutěží (Fyzikální olympiáda, TMF, SOČ apod.).

Pro nejlepší řešitele jsou připravena dvě soustředění, kde se seznámíte se spoustou nových přátel, se kterými máte minimálně jednu společnou zálibu – fyziku. Mnohá z těchto přátelství pak přetrvávají během studia na VŠ i déle. A samozřejmě na nejlepší řešitele v každé kategorii čekají hodnotné a zajímavé ceny.

Registrační formulář naleznete na našich webových stránkách fykos.cz spolu s informacemi o tom, co má obsahovat správné řešení, jak se řešení vyhodnocuje, jaké **další akce** pořádáme, co můžete dostat za **odměny** a mnoho dalšího. K registraci můžete také použít **návratku** na následující straně. A můžete nás sledovat i na **Facebooku** na oficiální stránce <http://www.facebook.com/FYKOS>.

Aktualita: Právě pro řešitele chystáme Týden s aplikovanou fyzikou - poznávací týdenní akci za vědou a technikou, kde bude hlavním cílem exkurze v CERN. V současnosti snažíme se na tuto akci získat finance, aby byla pro řešitele rozumně levná a připravujeme program. Bližší info najdete na našich stránkách koncem září.



FYKOS

UK, Matematicko-fyzikální fakulta

Ústav teoretické fyziky

V Holešovičkách 2

180 00 Praha 8

www: <http://fykos.cz>

e-mail: fykos@fykos.cz

FYKOS je také na Facebooku 
<http://www.facebook.com/Fykos>



Zadání 1. série XXXI. ročníku

Vyřešené úlohy můžete odesílat poštou do 9. 10. 2017 (včetně), elektronická řešení je možno uploadovat až do 10. 10. 2017 23.59.

Úloha I.1 ... kávu si omlécním

3 body

Kdy je nejhodnější nalít do horké kávy chladné mléko, abychom ji mohli pít co nejdříve? Nepožadujeme přesný výpočet, ale podrobný slovní popis toho, jak káva chladne a jak byste postupovali.

Úloha I.2 ... zálohovací NAS(A)

3 body

Uvažujte optický switch (propustnost 10 Gbs^{-1}), jehož výstup (po patřičném zesílení) použijete k ozáření Měsíce. Díky zrcátkům zanechaným na jeho povrchu z dob projektu Apollo se signál vrátí zpět a přivedete jej (po patřičném zesílení) na vstup switchu. Pokud zajistíme spolehlivé fungování switchu, budou jednou vyslaná data v systému „obíhat“ trvale, takže jsme získali paměť. Jaká je její maximální kapacita? Dobu zpracování ve switchi a velikost datových hlaviček zanedbejte.

Úloha I.3 ... oběšený úhelník

6 bodů

Máme homogenní úhelník ve tvaru L o stranách délek b, c . Je volně zavěšen v železničním vagóně za konec jedné strany tak, že jeho vrchol míří ve směru jízdy vagonu. S jakým zrychlením a se musí vagon pohybovat, aby spodní strana úhelníku byla rovnoběžná se směrem jízdy? Relativistické jevy neuvažujte.

Bonus: Relativistické jevy uvažujte.

Návratka pro řešitele zasílající úlohy poštou



Jméno:

E-mail:

Datum narození: Místo narození:

Doručovací adresa:

..... Vlastní podpis:

Svým podpisem stvrzujete souhlas se zpracováním osobních údajů pro účely semináře, viz <http://fykos.cz/doc/souhlas.pdf>.

Úloha I.4 ... praská mi v láhvi

7 bodů

Co když si skoro prázdnou 1,5 litrovou PET láhev uzavřeme v dobře vytápěné kanceláři, dejme tomu na $t_k = 26\text{ }^\circ\text{C}$, a pak vyjdeme vstříc novým zážitkům dolů ze schodů? Láhev začne praskat. Co má větší vliv? To, že se mění atmosférický tlak, jak scházíme 10 pater v budově, nebo to, že je na schodech, dejme tomu, $t_s = 15\text{ }^\circ\text{C}$?

Úloha I.5 ... planetární osidlování

7 bodů

Nejspíše jste již někdy přemýšleli o tom, jestli neexistují nějaké mimozemské civilizace. Zpravidla čím větší hvězda je, tím větší má zářivý výkon a tím kratší má také svůj život. Zaměřme se nyní na to, že máme dvě hvězdy, z nichž jedna má dvojnásobný zářivý výkon co druhá. Pokud je pásmo, ve kterém je možný život, dáno teplotou, na které by se ustálilo dokonale černé těleso, a určitými dvěma teplotami (stejně pro jakoukoliv soustavu), kolem které hvězdy je širší pásmo, ve kterém by mohla být planeta se životem? Kolikrát bude větší oproti druhé hvězdě?

Úloha I.P ... modýlek letadla na ISS

10 bodů

Jak by se chovalo letadlo v mikrogravitaci (prostě uvažujte, že na něj gravitační síla nepůsobí)? Popište, jaký efekt by měla směrovka, výškovka, křídélka, případně vektorování tahu motorů. Jaké akrobatické manévry by byly možné? (Například plochá vývrtka asi ne.)

Úloha I.E ... pružnost špejle

12 bodů

Změrte průhyb špejle položené na jejích koncích v závislosti na síle působící na jejím středu (viz obrázek).



Úloha I.S ... seriálová úloha

10 bodů

Text nového dílu seriálu a zadání seriálové úlohy najdete na našem webu.

Návratka pro řešitele zasílající úlohy poštou

✂

Škola

Třída: Rok maturity:

Adresa:

.....

Přejete si dostávat informace o dění na MFF a akcích, které pořádáme?

Jak jste se o FYKOSu dozvěděli?