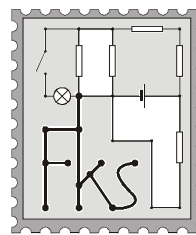


FYZIKÁLNY KOREŠPONDENČNÝ SEMINÁR

Korešpondenčný seminár FKS je fyzikálna súťaž organizovaná študentmi Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Neprinášame iba klasické učebnicové príklady, ale hlavne zaujímavé experimenty či situácie, ktoré poznáme z bežného života. Skrátka, snažíme sa ukázať, že fyzika nie je nudná a nezaujímavá, ba dokonca ani taká ťažká, ako sa občas zdá.



Máme za sebou už 23 ročníkov FKS a za tento čas sa ukázalo, že skúsenosti získané jeho riešením sú užitočné nielen v škole, ale aj v rôznych súťažiach, či pri prijímacích skúškach na vysoké školy. V oboch dosahujú naši riešitelia výborné výsledky – študujú na najlepšíh školách u nás i v zahraničí, zúčastňujú sa medzinárodných fyzikálnych olympiád (v Kórei, Singapure, Španielsku...), odkiaľ skoro všetci riešitelia FX (viď nižšie) nosia cenné medaily.

Súťaž prebieha korešpondenčnou formou. V rukách držíte zadania prvej série úloh. Ich riešenia (*celý postup, nie len výsledok*) nám pošlite do stanoveného termínu buď *poštou*, alebo elektronicky (www.fks.sk/eriesenia). Riešenia opravíme, obodujeme a spolu so vzorovými riešeniami pošleme späť. Takto prebehnú do decembra tri série súťaže, na základe ktorých vyberieme tých najlepších na januárové sústreďenie (prvých 16 z každej kategórie, v prípade nezájmu pozvaných pozývame náhradníkov podľa výberu vedúcich, spravidla ďalších podľa poradia).

Sústreďenie je týždňová akcia, na ktorej popri prednáškach a seminároch venovaných fyzike zažijete skvelú zábavu, akčné hry, večery pri gitare, nechýbajú ani divadlá, počúvanie poplašných správ v dedinskom rozhlase, nočná hra, ... Hlavne však spoznáte skvelých ľudí! Ak aj fyzika nebola vždy vašou obľúbenou disciplínou, zistíte, že fyzici sú super.

Všetky informácie o FKS vrátane fotiek zo sústredka nájdete na www.fks.sk

Pravidlá a postihy (BUBUBU):

- ♣ Seminár má dve kategórie: *B* – mladší (prváci, druháci), *A* – starší (tretiaci, štvrtáci) Každý (vrátane základoškolákov), kto si trúfa, môže samozrejme riešiť aj ťažšiu kategóriu, než by mal. Tretiaci (a mladší) sú v *A*-čku zvýhodnení **prémiou vo výške $0,02 \cdot D \cdot (M - D)$** bodov, kde *D* je dosiahnutý počet bodov a *M* je maximálny možný počet bodov v sérii (zvyčajne 20).
- ♣ Prvý príklad *B*-kategórie je určený **iba prvákom** (a mladším), ktorým sa do bodovania zarátajú 4 najlepšie vyriešené príklady z *B*-kategórie. Druháci riešia príklady 2. – 5.
- ♣ Každý príklad píšete na **osobitný papier A4**, viacstranové riešenie zopniete spinkou (viacstranové doc-ká zopniete MS-word spinkou :), inak vo FKS zavládne chaos.
- ♣ Na každý papier napíšete hore **hlavičku** s menom a číslom príkladu.
- ♣ Tí, ktorí budú posielat' riešenia klasickou poštou, nám s 1. sériou pošlite aj **3 vypísané obálky** formátu **C5** s vašou adresou domov a s nalepenými **14 Sk známami**.
- ♣ Do pozornosti dávame aj špeciálnu kategóriu FX (www.fks.sk/fx), ktorá je určená skutočným labužníkom. Výsledky z FX sa do celkových výsledkov nezapočítavajú, výnimkou je však **prvá trojka v kategórii A**, ktorej sa po skončení korešpondenčnej časti k normálnym bodom **pripočíta polovica bodov získaných v FX** za príslušné obdobie.
- N** Príklady posielajte načas! Rozhoduje **termín odoslania** riešení. Za každý pracovný deň po termíne vám strhneme **1 bod**. Po týždni meškania nemusíme úlohy opraviť vôbec.
- N** Úlohy **riešte samostatne!** Za odpisovanie strhávame body a sme **agresívni**.
- N** Ak nepošlete obálky **C5** so známami, odčítame vám **5 bodov**.

FYZIKÁLNY KOREŠPONDENČNÝ SEMINÁR

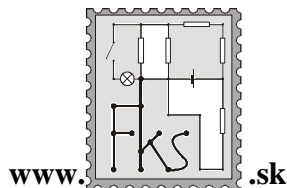
1. kolo zimnej časti 24. ročníka

A – kategória (starší)

školský rok 2008/2009

termín odoslania riešení

13. 10. 2008



FKS, KTFDF FMFI UK

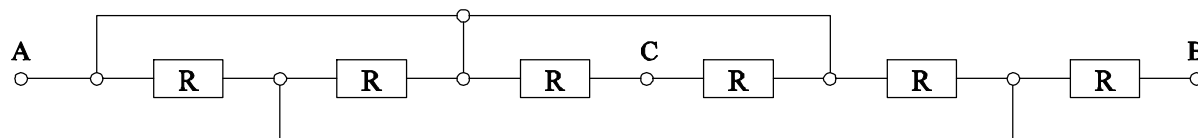
Mlynská dolina

842 48 Bratislava

otázky zavinac fks bodka sk

A-1.1 Odpor (4 + 2 bodov)

Zrátajte odpor medzi bodmi A a B na obrázku. Ako by sa odpor zmenil, keby sme vodivo spojili ešte aj uzly C a B?

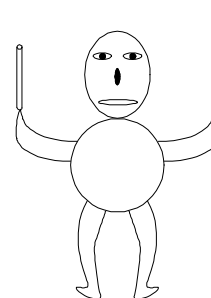


A-1.2 Spľáčkatená fľaša (5 bodov)

Keď sme naposledy boli v horách, zavreli sme na najvyššom vrchole prázdnu 1,5 litrovú fľašu. Keďže nás potom čakal úctyhodný zostup, očakávali sme, že kvôli rozdielnosti tlakov sa fľaša spľáčkati. Odhadnite, aký objem bude mať spľáčkatená fľaša! Náš skupinový brainstorming po chvíli dodal nasledovné údaje (ktoré pokladajte za zadané): Nadmorská výška kopca na ktorom sme fľašu zavreli 3700 m, výška po zostupe 500 m, typický atmosférický tlak 100 kPa, teplota vzduchu 20°C (považujte za rovnakú počas celého zostupu), molová hmotnosť dusíka (hlavného plynu v atmosfére) je $28 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, univerzálna plynová konštanta $R= 8,3 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$, $0 \text{ }^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$, $g = 10 \text{ ms}^{-2}$. Predpokladajte, že fľaša je ľahko deformovateľná.

A-1.3 Cirkusant (5 bodov)

S akou palicou ľahšie vydržíme balansovať na ruke? S kratšou alebo dlhšou? Prečo?



A-1.4 Kyvadlo (5 bodov)

Matematické kyvadlo má svoju periódu nezávislú od maximálnej výchylky a existuje jednoduchý vzorec, ako túto periódu zrátať. Vieme však aj to, že pre veľké výchylky už tento vzorec neplatí. Je skutočná perióda menšia alebo väčšia, ako tento vzorec vraví? Prečo je to tak?

Tento seminár podporujú

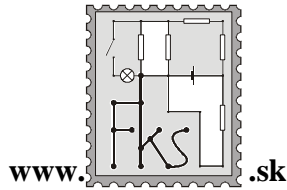
KTFDF FMFI UK,

JSMF,

iuvencia

FYZIKÁLNY KOREŠPONDENČNÝ SEMINÁR

1. kolo zimnej časti 24. ročníka
B – kategória (mladší)
školský rok 2008/2009
termín odoslania riešení
13. 10. 2008



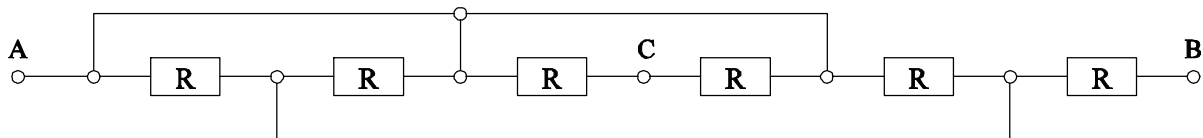
FKS, KTFDF FMFI UK
Mlynská dolina
842 48 Bratislava
otázky zavinac fks bodka sk

B-1.1 Ručičky (4 body, riešia len prváci)

Sekundová ručička hodiniek je dlhá 12 cm, minútová 8 cm. V akom pomere sú rýchlosti ich koncových bodov?

B-1.2 Odpor (4 + 2 bodov)

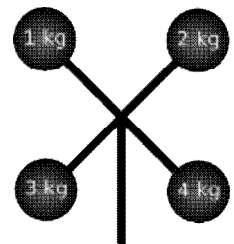
Zrátajte odpor medzi bodmi A a B na obrázku. Ako by sa odpor zmenil, keby sme vodivo spojili ešte aj uzly C a B?



B-1.3 Vrtuľa (5 bodov)

Majme pravidelnú vrtuľu so štyrmi lopatkami, ktorá sa otáča vo vertikálnej rovine. Pravidelná je však len naoko, na koncoch jej lopatiek sú pripevnené závažia s hmotnosťami 1, 2, 3 a 4 kg. Vrtuľa sa otáča bez trenia.

- Ako vyzerá stabilná poloha vrtule?
- Vrtuľu sme roztočili. Pri svojom pohybe dosahuje minimálnu uhlovú rýchlosť ω_{min} . Akú maximálnu uhlovú rýchlosť dosahuje?



B-1.4 Svoj silný strom niekde nájdem (5 bodov)

Predstavte si vysoký štíhly strom, ktorý bol akurát zoťatý. Ako padá k zemi? Je pri tom rovný, prehýba sa smerom k zemi, alebo od zeme?



B-1.5 Keď ju miluješ... (5 bodov)

Aký tlak by bol potrebný na to, aby dvojlitrová fľaša od Kofoly roztrhlo tak ako na obrázku? Potrebne údaje namerajte, alebo nejakým iným spôsobom zistíte.

