



# Fyzikálny korešpondenčný seminár 28. ročník, 2012/2013

FKS, KTFDF FMFI UK, Mlynská dolina, 84248 Bratislava  
e-mail: otazky@fks.sk web: <http://fks.sk>

## Zadania 2. kola zimnej časti 2012/2013

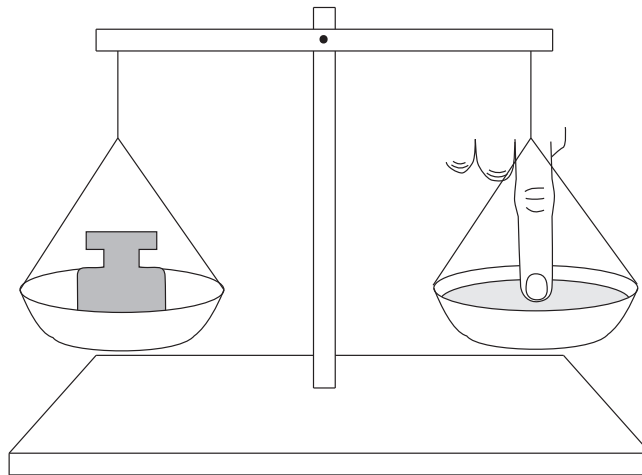
Termín: 26. 11. 2012

### B0 – Zrnko piesku (9 bodov)

Odhadnite elektrickú silu, ktorá by pôsobila na dve zrnká piesku vzdialené jeden kilometer, jedno vyrobené z hmoty a druhé z antihmoty, z ktorých sme odstránili všetky elektróny a pozitrony. Protón a antiprotón majú opačné znamienka nábojov, preto sa priťahujú.

### B1 – Prst vo vode (9 bodov)

Na dvojramenných váhach máme na jednej miske nádobu s vodou vyváženú závažím na druhej miske váh. Ponoríme prst do nádoby s vodou, no dávame pozor, aby sme sa nedotkli dna. Ostanú váhy v rovnováhe? Vysvetlite

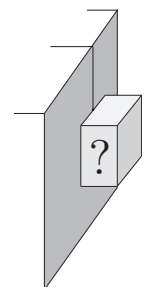


### B2 – Obesenec (9 bodov)

Na hladkej stene visí za šnúrkou zavesený kváder. Šnúrka je pripevnená o stred jeho hrany a je oveľa dlhšia než rozmery kvádra. Za akých okolností sa kváder bude opierať o stenu celou svojou stenou?

### B3/A1 – Bublafuč (9 bodov)

Nájdite si hladký povrch a vytvorte na ňom mydlové bublinky rôznych veľkostí. Bublanky prepichnete slámkou a odmerajte, ako závisí čas úplného vyfúknutia sa



Seminár podporujú:

bublínky od jej polomeru. Pri značení dát do grafu použite logaritmickú škálu, pomôže vám určiť závislosť.

### **B4/A2 – Modul (9 bodov)**

Na zem dopadá z výšky 100 kilometrov vesmírny modul tvaru gule s polomerom jeden meter. Odhadnite, koľko tepla sa uvoľní vďaka treniu o atmosféru.

### **A3 – Impérium sa zrkadlí (9 bodov)**

Bum pri sledovaní hviezdnych vojen narazila na veľmi zaujímavú scénu. Mladý Anakin s kráľovnou Amidalou pozorujú na svojej planéte piesok. Upútalo ich, že je dokonale rovný ako najrovnejšie roviny na Zemi. Zrazu si všimli, že majú pred sebou jazero. V skutočnosti to bol však iba odraz oblohy nad nimi. Vypočítajte v akej vzdialenosti jazero videli. Teplota vzduchu vo výške očí je  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a pri zemi sa šplhá až na  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **A4 – Je to relatívne (9 bodov)**

Dvaja bratia, dvojčatá Peter a Pavol, sa podujali na relativistický experiment. Pavol vo svojich dvadsiatich rokoch nasadol do rakety a rýchlosťou  $\frac{3}{5}c$  sa vydal po priamke ďaleko preč od Zeme. Po desiatich rokoch svojej cesty poslal Pavol Petrovi fotografiu. Podobne, Peter poslal po desiatich rokoch čakania Pavlovi svoju fotografiu. Hneď v okamihu, ako Peter dostal od Pavla fotografiu, nasadol do rakety a vydal sa rýchlosťou  $\frac{4}{5}c$  za Pavlom.

- Aký starý bol Pavol na fotografii a aký starý bol Peter, keď si ju prezeral?
- Aký starý bol Peter na fotografii a aký starý bol Pavol, keď si ju prezeral?
- Akí starí boli Peter a Pavol, keď sa opäť stretli?