

3. ročník  
5. séria  
termín odoslania  
14.4.2008

**FX [f:ks]**

www.fks.sk/fx  
fx@fks.sk

powered by FKS

KTFDF FMFI UK  
Mlynská Dolina  
842 48 Bratislava

---

### FX13 Kolieska

Marcel sa rád hrá s kolieskami. Minule vzal dve homogénne kolieska s hmotnosťou  $M$  a polomerom  $R$  a pripojil ich na opačné konce spoločnej ľahkej osky tak, aby sa mohli otáčať nezávisle od seba. Potom toto čudo položil na vodorovnú podložku a kolieska roztočil tak, aby sa oska otáčala uhlovou rýchlosťou  $\omega$  okolo zvislej osi prechádzajúcej jej stredom. Aká je celková kinetická energia tohto čuda, ak kolieska neprešmykujú?

### FX14 Pinkačka

Jano chce poraziť Jura v squashi a tak poctivo trénuje. Minule si napríklad zohnal loptičku s hmotnosťou  $m$  a škatuľu tvaru kvádra s hmotnosťou  $M \gg m$ . Potom kopol do škatule tak, aby sa šmýkala po zemi rýchlosťou  $v$  smerom kolmo na stenu, a do jej dráhy položil vo vzdialenosti  $D$  od steny nehybnú loptičku. Vypočítajte do akej najmenšej vzdialenosti od steny sa krabica dostane. Trenie škatule aj loptičky o zem považujte za nulové, všetky zrážky za dokonale pružné, a predpokladajte, že krabica sa neotáča (celý pohyb loptičky sa deje na jednej priamke kolmej na stenu). Odpoveď stačí do prvého rádu v  $\frac{m}{M}$ .

### FX15 Čiara

Keď bola Marcelka na prednáške, Janka jej zo stavebnice s nábojmi zobrala dva rovnaké kladné náboje o veľkosti  $Q$  a priblížila ich do vzdialenosti  $d$  od seba. Potom si nakreslila siločiaru, ktorá vychádzala z jedného z týchto nábojov pod uhlom  $\alpha$  ku spojnici oboch nábojov. Do akej najmenšej vzdialenosti od roviny symetrie nábojov sa táto siločiara dostane?