

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 33 (2005/2006)

Številka 5

Stran 9

Mitja Rosina:

RAZMISLI IN POSKUSI (DRUGI DEL)

Ključne besede: fizika, zanimivosti.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/33/1631-Rosina.pdf>

© 2006 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

Rozmisli in poskusi!

(drugi del)

Mitja
Rosina

11. Ali lahko dosežeš mehanično moč ene konjske moči (750 W)?

NAMIG. Zelo lahko izmerimo moč pri vzponu po stopnicah ali planinski stezi: $P = mgh/t$. Izmeri čas t za vzpon na mizo ($h=1\text{m}$), v tretje nadstropje (10 m), na Šmarno goro (360 m)!

12. Kolikšen navor zmoreš pri sukanju izvijača ali svedra?

NAMIG. Zavrtaj sveder v dolgo palico znane teže in jo skušaj dvigniti s sukanjem svedra. Če je treba, obesi še utež.

13. S koliko močjo greje mikrovalovna pečica?

NAMIG. V pečico daj skledico 2dcl vode in izmeri spremembo temperature po dveh ali petih minutah. Specifična toplota vode je 4200 J/kg K. Ker izkoristek ni popoln, je seveda električna moč večja (preberi podatke o pečici).

14. Sobo prijetno grejemo s pečjo 1kW. Koliko ljudi mora biti v sobi, da peč ni potrebna?

NAMIG. Človek v mirovanju oddaja kak watt na kilogram telesne mase.

15. Kako visok jez bi morali postaviti v Zidanem Mostu, da bi s hidroelektrarno nadomestili jedrsko elektrarno Krško (700 MW)?

NAMIG. Moč je $\rho\phi gh$, kjer je ρ gostota vode, h višina jez, ϕ pa pretok vode. Povprečni koristni pretok Save v Zidanem Mostu je $\phi \approx 150\text{ m}^3/\text{s}$.

16. Koliko avtomobilskih akumulatorjev bi potreboval avtomobil na električni pogon z močjo 50 kW? Koliko bi tehtali? Kolikšno moč bi imel avtomobil z desetimi akumulatorji?

NAMIG. Tipičen akumulator ima napetost 12 V, sprejme naboj 60 Ah (amper ur) in tehta kakih 10 kg. Tok naj bo kvečjemu tolikšen, da se izprazni v eni uri.

17. Magnetke v obliki krožnih plošč položi na gladko mizo in sestavi verigo. Odprta ravna veriga in sklenjena okrogla veriga sta stabilni. Mnoge druge oblike pa niso, magnetki kar sami zlezejo v drugo obliko. Poišči nekaj stabilnih oblik. Ali so kvadrat, trikotnik, križ stabilni? Razloži izid poskusa z energijskim argumentom: v stabilnih oblikah je energija nižja kot v malo spremenjenih oblikah.

NAMIG. Vzemi vsaj 12 magnetkov in jih položi tako, da je zgoraj izmenoma severni in južni pol. Upoštevaj, da so nekatere oblike »navidezno stabilne«, ker so magnetne sile, ki bi premaknile magnetke, manjše od sile lepenja ob mizo; v tem primeru malo potresi ali uporabi bolj gladko ploskev. Pri razlagi upoštevaj, da magnetna sila hitro pojema z razdaljo kar čutijo predvsem bližnji sosedje. Prvi sosedje se zato dotikajo, ostali magnetki pa se skušajo nekoliko oddaljiti od istoimenskih in približati drugoimenskim.

18. Ali ima večjo navidezno velikost Sonce ali Luna? Mišljen je kot, pod katerim ju vidimo.

NAMIG. Pomisli na Sončev mrk, ki je lahko popoln ali obročast. (Zakaj ni vedno enak?) Kaj lahko sklepaš o razmerju radijev Sonca in Lune ter njunih oddaljenosti od Zemlje?

19. Knjigo v direktni sončni svetlobi zelo težko beremo, preveč se blešči. Ob polni Luni pa ne moremo brati, kvečjemu zelo velike črke. S to izkušnjo preveri, da je osvetljenost Zemlje opoldne (na ploskvi, ki gleda pravokotno na Sonce) $j=100\,000\text{ lx}$, ob polni Luni pa 0,2 lx (1 lx = 1 luks = 1 lumen/m²).

NAMIG. Približaj stovatno žarnico toliko, da ti bo preveč bleščalo. Oddalji enovratno žepno svetilko toliko, da ne moreš več brati. Osvetljenost j izračunaš z $j=l/r^2$, kjer je r razdalja. Izkoristek žarnic je tako slab, da je svetilnost enovratne žarnice približno $l=1\text{ cd}$ (candella, sveča), stovatne pa 100 cd.

20. Ali je mogoče na Plutonu brati?

NAMIG. Osvetljenost na Plutonu primerjaj z osvetljenostjo na Zemlji in upoštevaj, da pada osvetljenost s kvadratom razdalje od Sonca (Zemlja je od Sonca oddaljena $1,5 \cdot 10^8\text{ km}$, Pluton pa $5,9 \cdot 10^9\text{ km}$).