

4. IZPIT
Matematična orodja v fiziki
 25. OKTOBER 2011

I. NALOGA

Žabe lahko skočijo do 20 svojih telesnih dolžin daleč. Če imamo žabo, dolgo 5 cm, tako lahko skoči 1 m daleč. Če vzamemo, da se pri takem skoku žaba odrine pod kotom 30 stopinj, kolikšna je njena začetna hitrost takoj po tem, ko se je odrinila?

II. NALOGA

Če žaba tehta 25 g,

a.) Kakšno delo opravi med odskokom?

b.) Če se odrine navpično navzgor, do katere višine skoči?

c.) Kaj pa če se odrine pod kotom 30 stopinj?

Čas, ki ga žaba porabi, da se odrine od tal, znaša 60 ms. Privzamemo, da ta čas njene noge delujejo na tla z konstantno silo.

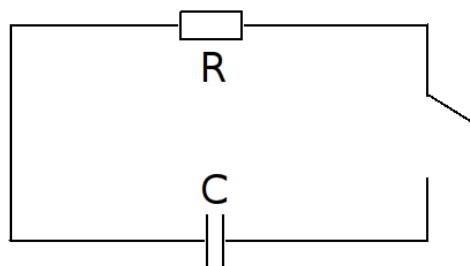
d.) Kolikšna je ta sila, če se žaba odrine navpično?

e.) Kolikšen je pospešek ob odskoku žabe?

(Če niste izračunali rezultata prejšnje naloge, vzemite za hitrost žabe takoj po njenem odrivu 4 m/s.)

III. NALOGA

Luigi Galvani je prvi odkril, da se elektrika prenaša po živcih tako, da se je z nabitim predmetom dotaknil živca v žabjih krakih, ki so trznili, kot da bi bili živi. Ta poskus lahko ponazorimo z spodnjim vezjem,



kjer R predstavlja upor žabjih krakov, C pa nabiti predmet. Po kolikšnem času ko vezje staknemo, se napetost na kondenzatorju zmanjša na 1 procent prvotne vrednosti, če je $R=100\Omega$, C pa $1\mu F$?

IV. NALOGA

Sokol se požene proti žabi, ki jo vidi 500 m pred njim in 500 m pod seboj. Za koliko m jo zgreši, če v resnici vidi sliko žabe na vrhu plasti zraka, ki je nastala zaradi smoga, in sega od 0 m do 500 m nad tlemi ter ima lomni količnik 1.02? (glej sliko)

