

Izpit iz Fizike, Fizike 1 in Fizike 2

Geologija, Materiali in metalurgija (UNI), Geotehnologija in rudarstvo (Prvostop. študij)

9.6.2008

1. Vzmet s konstanto 15 N/m je pritrjena na navpično steno, po vodoravni podlagi pa tik pod vzmetjo potekajo tiri, po katerih se giblje voziček. Voziček mase 1.5 kg pritisnemo k steni, tako da je vzmet stisnjena za 15 cm , nato pa ga spustimo. Voziček ni pritrjen na vzmet.

a) Koliko znaša končna hitrost vozička? **(0.5 točke)**

b) S kolikšno hitrostjo bi morali v nasprotni smeri gibanja pognati drugi voziček z maso 20 kg , da bi po neprožnem trku vozička obmirovala? **(0.5 točke)**

Navodilo: za izračune zanemari maso koles obeh vozičkov.



2. Dva kotla parnega stroja sta povezana s cevjo v obliki črke U okroglega preseka polmera 5 cm . V krak cevi, ki se konča v kotlu 1 nalijemo 1 l nafte, v krak cevi, ki se konča v kotlu 2 pa 1 l olja gostote 900 kg/m^3 .

a) Ko sta tlaka v obeh kotlih enaka, je gladina nafte v prvem kraku 2 cm nad gladino olja v drugem kraku. Iz tega podatka izračunaj gostoto nafte. **(0.5 točke)**

b) Kolikšna je razlika višin gladin nafte in olja, če tlak v kotlu 2 naraste tako, da je za 100 Pa višji od tlaka v kotlu 1? **(0.5 točke)**

3. S pihanjem skozi majhno luknjico vzbudimo stoječe valovanje zraka v 0.5 m dolgi piščali, preseka 2 cm^2 , ki je zaprta na obeh koncih. Začetna masa zraka v piščali znaša 0.12 g , začetna temperatura zraka pa 400 K . Za izračun privzemi, da je stisljivost zraka neodvisna od temperature in tlaka, ter znaša $\chi = 10^{-5} \text{ Pa}^{-1}$. Razmerje specifičnih toplot zraka pri konstantnem tlaku in volumnu pa je enako 1.4 . Zrak v piščali obravnavaj kot idealni plin.

a) Kolikšen je začetni tlak zraka v piščali? **(0.25 točke)**

b) Kolikšni sta frekvenci osnovnega in prvega lastnega nihanja zraka v piščali pri začetni temperaturi in masi zraka? **(0.5 točke)**

c) Iz piščali adiabatno izpustimo toliko zraka, da temperatura zraka v piščali pade na 350 K . Kolikšna je frekvenca osnovnega lastnega nihanja zraka v piščali po izpustu zraka? Dolžina in presek piščali se zaradi izpusta zraka ne spremenita. **(0.25 točke)**

4. V vsako izmed krajišč ogrodja kocke s stranico 10 cm iz neprevodnega materiala je pritrjena majhna lahka kroglica. Vsako izmed kroglic zgornje stranice kocke nabijemo z nabojem 100 nAs , vsako izmed kroglic spodnje stranice pa z nabojem -150 nAs .

a) S kolikšno silo deluje vsaka izmed kroglic spodnje stranice kocke na majhno, lahko kroglico z nabojem 200 nAs , ki jo postavimo v središče kocke? **(0.25 točke)**

b) Kolikšna skupna sila (zaradi kroglic v vseh ogliščih) deluje na kroglico iz naloge a)? V kateri smeri deluje skupna sila? **(0.5 točke)**

c) Koliko dela opravimo, ko kroglico iz naloge a) dvignemo za 1 cm v navpični smeri? (Namig: spremeni se potencialna električna energija kroglice.) **(0.25 točke)**

Maso kroglic za vse izračune zanemari.