

## 2. KOLOKVIJ IZ FIZIKE 1 ZA ŠTUDENTE MATEMATIKE

26. maj 2023

1. Luna Io kroži okoli Jupitra z obhodnim časom 1.77 zemeljskih dni. Polmer njene orbite je  $422 \times 10^3$  km. Izračunaj maso Jupitra.
2. V ležeči valjasti posodi je brez trenja gibljiv bat z maso 10 kg in presekom  $1 \text{ dm}^2$ . Oba prekata posode napolnimo z isto količino zraka pri isti temperaturi in tlaku. Valj nato zasukamo za  $90^\circ$  v pokončno lego, pri čemer poskrbimo, da se temperatura zraka ne spremeni. Za koliko se po zasuku v ravnovesju razlikujeta tlaka v zgornjem in spodnjem prekatu? Kolikšen je bil tlak v prekatih pred zasukom valja, če je po njem prostornina zgornjega prekata štirikrat tolikšna kot prostornina spodnjega?
3. Vodravna homogena okrogla plošča s polmerom 0.5 m in maso 2 kg je prosto vrtljiva okoli navpične simetrijske osi. Plošča ima žleb, ki poteka radialno od njene osi do oboda in po katerem se brez trenja lahko giblje drobno telo. Lahko vrvico, ki teče skozi votel ležaj v osi plošče, povežemo s telesom. Plošča se sprva vrti s kotno hitrostjo  $1 \text{ s}^{-1}$ , telo pa je na njenem obodu. Kolikšna je kotna hitrost plošče, ko telo z vrvico počasi potegnemo do osi vrtenja, če je njegova masa 0.2 kg? Kolikšna bi morala biti masa telesa, da bi pri vlečenju opravili delo 0.01 J?
4. Homogena okrogla plošča s polmerom  $R$  se lahko prosto vrti okoli nanjo pravokotne težiščne osi. Na začetku mirujoča plošča se zavrti tako, da material s svojega oboda v majhnih koščkih izmetava v tangentsni smeri s hitrostjo  $v$  glede na obod plošče. Kolikšno kotno hitrost doseže plošča, ko se njen polmer zmanjša na polovico začetnega?