

## 2. kolokvij iz Fizike

Geologija, Materiali in metalurgija (Univ.), Geotehnologija in rudarstvo (I. st.)

18. 1. 2008

1. Utež mase 1 kg uporabimo pri meritvi nihajnega časa matematičnega nihala in nihala na vzmet s konstanto  $k = 15 \text{ N/m}$ . Dolžino vrvice matematičnega nihala določimo tako, da sta frekvenci nihanja na Zemlji enaki, nato pa se z nihaloma odpravimo na Mesec.

- Koliko znaša razmerje med težnostnim pospeškom na Mesecu in na Zemlji?
- Za koliko se razlikujeta nihajna časa obeh nihal na Mesecu?
- Kako dolga bi morala biti vrstica, da bi bila nihajna časa obeh nihal na Mesecu enaka?

Gravitacijska konstanta znaša  $\kappa = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$ , Mesec ima maso  $7.36 \times 10^{22} \text{ kg}$  in polmer 1740 km.

2. Na dno jezera je privezana boja radija 20 cm. Boja miruje, njen vrh pa je na globini 7 m pod gladino. Notranji del boje radija 10 cm je napolnjen z zrakom gostote  $1.29 \text{ kg/m}^3$ , zunanji del pa je iz plastike gostote  $900 \text{ kg/m}^3$ . Gostota vode je  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

- S kolikšno silo je vrv, s katero je boja privezana, napeta v navpični smeri?
- Vrv, s katero je boja privezana, se nenadoma strga. Oceni čas, v katerem boja priplava do površja. Za koeficient upora ob obtekanja krogle privzemi vrednost 0.5, za viskoznost vode pa  $10^{-3} \text{ kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$ . Napotek: za oceno smeš zanemariti pospeševanje boje in privzeti, da se od trenutka, ko se vrv strga, do takrat, ko doseže površje, giblje s konstantno hitrostjo.

3. Valj premera  $2R = 20 \text{ cm}$  in mase 50 kg je vrtljiv okoli navpične fiksne osi, nanj pa navijemo struno premera 1 mm. Valj želimo zavrteti, tako da povlečemo struno, ki se zato odvijje z valja. Konec strune je na valj dobro pritrjen in ne drsi. Meja natezne trdnosti za struno je  $1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ , vztrajnostni moment valja pa  $\frac{1}{2}mR^2$ .

- Kolikšno *največjo* vrtilno količino valja lahko dosežemo, če struno 3 sekunde vlečemo s konstantno silo?

*Namig: največja dovoljena sila, da se struna ne strga.*

- Valj ovijemo s 5 metrov dolgo struno in z enako silo vlečemo, dokler se struna povsem ne odvijje. Koliko je takrat kotna hitrost valja?

*Namig: čas vlečenja dobimo iz kota, ki ga opiše valj med enakomernim pospeševanjem.*

