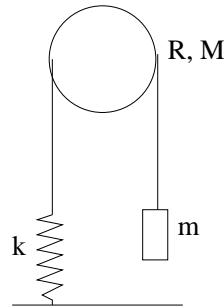


### Fizika I - 2. kolokvij

1. Utež z maso  $m = 2$  kg je preko valjastega škripca ( $M = 6$  kg,  $R = 3$  cm) z lahko neraztegljivo vrvjo povezana na vzmet s koeficientom  $k = 400$  N/m. Utež potegnemo navzdol, tako da je raztezek vzmeti (od neraztegnjene lege) enak  $l = 8$  cm, in jo spustimo. S kolikšnim nihajnim časom in s kolikšno amplitudo niha utež? Vrvica po škripcu ne drsi.



2. Izračunajte tlak v središču Zemlje, če privzamete, da je Zemlja homogena krogla mirujoče tekočine (tanko skorjo zanemarite). Masa Zemlje je  $6 \cdot 10^{24}$  kg, polmer pa 6400 km.
3. Majhen tog jo-jo sestavljajo diskasta vztrajnika s skupno maso  $m$  in polmeroma  $R$  ter gred z zanemarljivo maso in polmerom  $r < R$ , na katero je navita lahka, neraztegljiva vrvica. Konec vrvice držimo na višini  $h$  od tal in jo-jo spustimo. Ko udari ob tla, vrvico spustimo. Izračunajte končno hitrost, s katero se jo-jo kotali po tleh. Koeficient trenja med jo-jojem in podlago je  $k$ . Privzemite, da jo-jo ob trku s tlemi ne poskoči in da se tik po trku še vedno vrti tako, da spodrsava. Pozor: jo-joja na tla ne položimo, ampak s tlemi trči.
4. Tanek paličast asteroid se nahaja na razdalji  $a$  od Sonca. Kolikšna je frekvenca hipotetičnega sučnega nihanja asteroida za majhne odklone od ravnovesne lege, če privzamemo, da težišče asteroida vseskozi miruje? Masa Sonca je  $2 \cdot 10^{30}$  kg. Namig: izračunajte potencialno energijo asteroida v gravitacijskem polju Sonca v odvisnosti od orientacije asteroida, na poti do tja pa že na začetku privzemite, da je asteroid seveda mnogo krajši od razdalje  $a$ .

$$\frac{1}{\sqrt{1+x}} = 1 - \frac{1}{2}x + \frac{3}{8}x^2 - \frac{5}{16}x^3 + \dots$$