

①	②	③	④	Σ

Na začetku napiši na list osebne podatke!

List oddaj skupaj z rešitvami!

Ime in priimek: _____

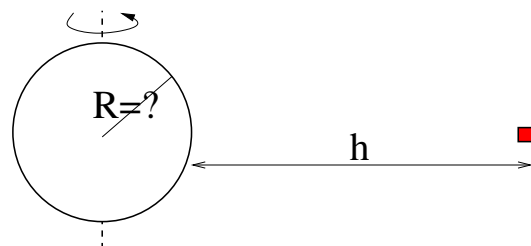
Vpisna številka: _____

Smer (obkroži): VS VS-izredni UNI

2. kolokvij iz Fizike I za kemijske tehnologe Maribor, 10. januarja 2008 ob 8:00

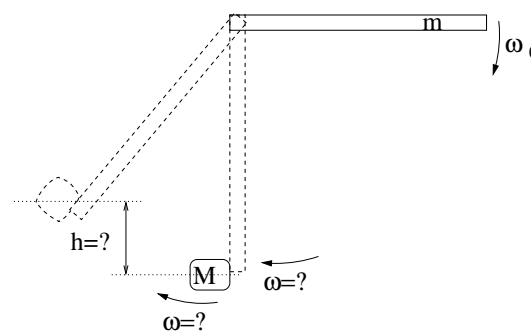
- ① Satelit, ki kroži na višini $h = 17040$ km nad površjem okoli ekvatorja nekega planeta, je pri tem ves čas nad isto točko. Kolikšen je radij tega planeta, če je njegova masa $M = 6,419 \cdot 10^{23}$ kg, okoli svoje osi pa se zavrti v času $24,623$ h? (Planet obravnavaj kot pravilno kroglo, pot satelita okoli njega pa kot krožnico. Gravitacijska konstanta je $G = 6,673 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg².)

[Rešitev: $R = 3389$ km.]



- ② Homogena palica z dolžino $l = 1$ m in maso $m = 2$ kg je vrtljiva okoli krajišča. Palico dvignemo v vodoravno lego, nato pa jo poženemo navzdol z začetno kotno hitrostjo $\omega_0 = 5$ s⁻¹. Ko je palica v navpični legi, s prostim koncem popolnoma neprožno zadene ob kepo ilovice z maso $M = 0,5$ kg. Kolikšna je kotna hitrost kroženja palice tik pred trkom in takoj potem, ko se kepa prilepi na konec palice? Kako visoko pa se dvigne težišče kepe, ko se palica na nasprotni strani ustavi v najvišji legi? (Trenje v ležaju je zanemarljivo, kepa ilovice pa leži na gladki podlagi. $g = 9,81$ m/s².)

[Rešitev: $\omega = 7,38$ s⁻¹, $\omega' = 4,22$ s⁻¹; $h = 70,5$ cm.]



- ③ $1,1$ m³ dušika s temperaturo $T_0 = 25$ °C najprej pri konstantnem tlaku $p_0 = 1$ bar razpnemo do prostornine $2,5$ m³. Plin nato stisnemo na začetno prostornino tako hitro, da ne odda nič toplote. Kolikšna je končna temperatura plina? Koliko dela in koliko toplote prejme/odda plin pri tej spremembi? ($c_p = 1030$ J/(kg K), $\kappa = c_p/c_V = 1,4$, $M = 28$ kg/kmol, $R = 8314,5$ J/(kmol K).)

[Rešitev: $T = 941$ K = 668 °C; $Q = 486$ kJ, $A = 101$ kJ.]

- ④ Na dnu lonca je okrogla odprtina. Lonec je valjaste oblike z notranjim premerom $2R = 30$ cm, premer odprtine pa je $2r = 8$ mm. Na začetku je odprtina zatesnjena, v lonec pa natočimo vodo, da sega $h_0 = 20$ cm visoko. Nato odprtino odpremo, da voda začne iztekati. S kolikšno hitrostjo se začne zniževati gladina vode v posodi? (Dodatno vprašanje za 1/2 točke: V kolikšnem času bi vsa voda iztekla iz lonca?)

[Rešitev: a) $V_0 = 1,4$ mm/s; b) $t = 284$ s.]

