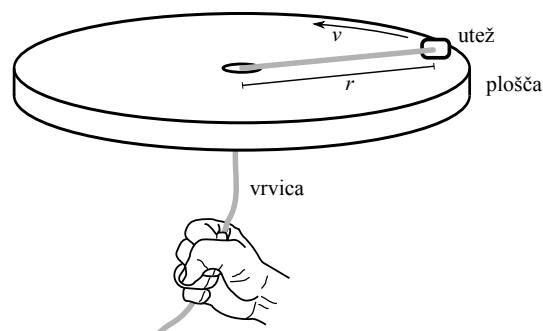


2. pisni izpit iz Fizike 1 za kemijske inženirje 2012/2013

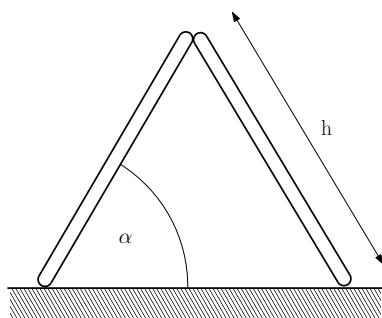
24. 6. 2013

1. Utež z maso 100 g pritrdimo na vrvico, ki jo napeljemo skozi luknjico v sredini krožne vodoravne plošče, kot prikazuje slika. Utež drsi po površini plošče brez trenja.



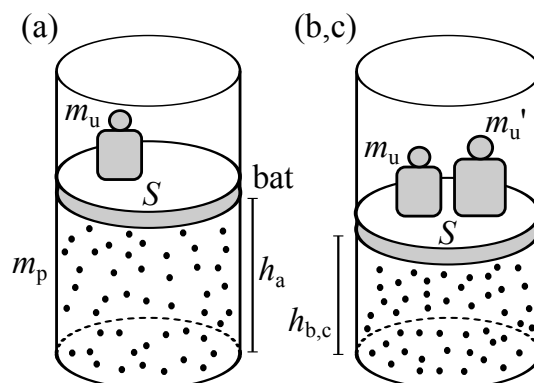
- (a) S kolikšno silo moramo držati vrvico, če utež kroži po plošči s frekvenco 2 Hz? $r = 30$ cm.
- (b) Med kroženjem iz primera (a) vlečemo vrvico skozi sredinsko odprtino plošče, tako da nad ploščo ostane le še 20 cm vrvice. Določi novo frekvenco kroženja uteži.

2.



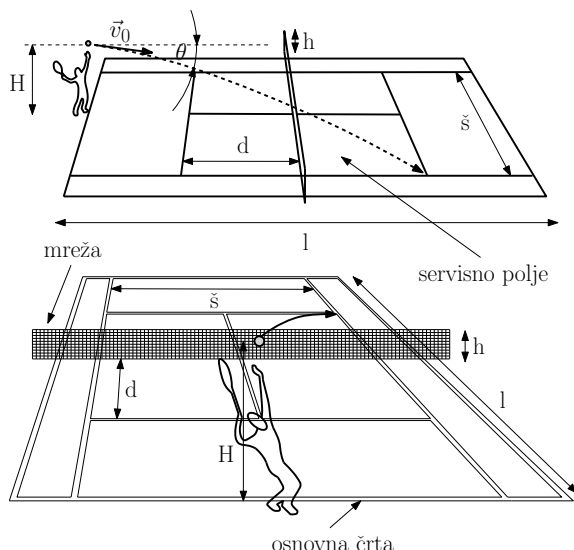
Koliko največ sme biti naklonski kot α , pod katerim postavimo igralni karti višine $h = 89$ mm in mase $m = 1,8$ g tako, da se medsebojno podpirata in ravno še ne padeta? Koeficient lepenja med karto in podlago je $k_t = 0,3$, lepenje med kartama pa je zanemarljivo.

3. V posebni sobi, kjer ustvarimo vakuum, izvedemo naslednji eksperiment: v valjasto posodo s presekom $S = 1$ dm² ujamemo $m_p = 0,5$ g dušika N₂; posoda in dušik sta pri sobni temperaturi 20 °C. Strop posode je pomični bat, na katerega postavimo utež z maso $m_u = 5$ kg. Molska masa dušika je 28 kg/kmol, $\kappa = 1,4$, plinska konstanta pa $R = 8314$ J/kmol K.



- (a) Določi ravnovesno višino bata nad dnom posode h_a .
- (b) Na bat postavimo dodatno utež z $m'_u = 7$ kg. Kolikšna je nova ravnovesna višina bata, dokler plin s posodo še ni uspel izmenjati toplote?
- (c) Kolikšna je višina bata z dodatno utežjo po dolgem času, ko se dušik termalizira nazaj na temperaturo posode?

4.



Teniški igralec pri servisu z loparjem udari žogico na višini $H = 2,6$ m izza osnovne črte na sredini igrišča po njegovi širini tako, da ta poleti 10 cm nad mrežo in pristane v bolj oddaljenem kotu servisnega polja. S kolikšno hitrostjo v_0 in pod kakšnim kotom θ glede na vodoravnico je serviral tenisač? Zanemari tako zračni upor, kot vpliv vrtenja žogice na njeno gibanje. Dimenzije igrišča so: dolžina $l = 23,77$ m, širina $\check{s} = 8,23$ m, dolžina servisnega polja $d = 6,40$ m in višina mreže $h = 0,91$ m.

[Namig: Premisli, na katerem mestu gre žogica čez mrežo, saj gledano od zgoraj žogica leti po ravni črti med mestom servisa in kotom servisnega polja!]

Dodatna pomoč: $\cos^2 \theta = \frac{1}{1 + \tan^2 \theta}$.