

1) Lopta mase  $M = 0,2\text{kg}$  stoji na uspravnom stubu visine  $h = 5\text{m}$ . Metak mase  $m = 0,01\text{kg}$  leti u horizontalnom pravcu brzinom  $v = 500\text{m/s}$  i probija loptu tačno duž prečnika. Lopta pada na zemlju na udaljenosti  $l = 20\text{m}$  od podnožja stuba.

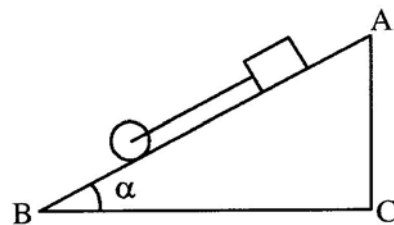
a) Na kom raastojanju  $L$  od stuba će pasti metak na zemlju?

b) Koji deo  $\alpha$  kinetičke energije metka se pretvorio u toplotu?

Prodiskutovati rešenje ako nakon sudara metak i lopta nastave kretanje kao celina!

(MOF – I Međunarodna olimpijada iz fizike, Varšava - Poljska, 1967)

2) Na strmoj ravni sa nagibnim uglom  $\alpha = 30^\circ$  nalazi se homogeni cilindar čija je masa  $m_1 = 8\text{kg}$ , a poluprečnik  $R = 5\text{cm}$ . Za osu cilindra je neistegljivom niti pričvršćena kocka mase  $m_2 = 4\text{kg}$ , koja se takođe nalazi na strmoj ravni (slika 1). Sa kolikim ubrzanjem se kreću oba tela? Koeficijent trenja između kocke i strme ravni je  $\mu = 0,6$ . Trenje koje se javlja u osi cilindra zanemariti. Smatrati da je masa niti zanemarljivo mala.



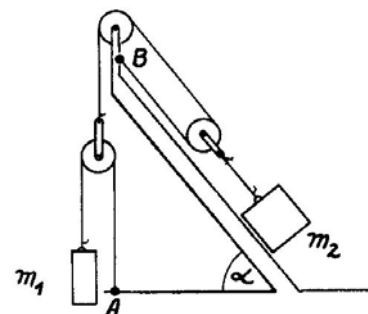
slika 1.

(MOF – II Međunarodna olimpijada iz fizike, Budimpešta – Mađarska, 1968)

3) Telo, mase  $m_1 = 1\text{kg}$  kreće se naviše jer ga povlači telo mase  $m_2 = 9\text{kg}$  koje klizi niz strmu ravan nagibnog ugla  $\alpha = 60^\circ$  (slika 2). Koeficijent trenja između tela mase  $m_2$  i strme ravni je  $\mu = 0,2$ . Zanemarujući masu koturova i užeta odrediti:

a) ubrzanja tela  $m_1$  i  $m_2$

b) sile reakcije u osloncima A i B



slika 2.

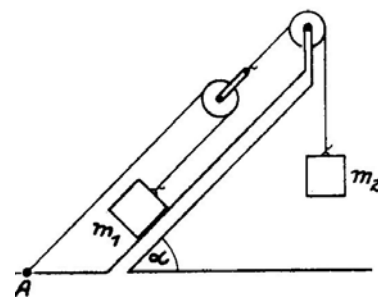
(G. Dimić, M. Mitrinović „Zbirka zadataka iz fizike – viši kurs D“)

4) U sistemu prikazanom na slici kreće se po strmoj ravni, nagibnog ugla  $\alpha$  telo, mase  $m_1$  (slika 3.). Ako je koeficijent trenja između tela i strme ravni  $\mu$  odrediti:

a) ubrzanja tela  $m_1$  i  $m_2$

b) silu zatezanja užeta na kome visi telo  $m_2$

c) otpor oslonca A

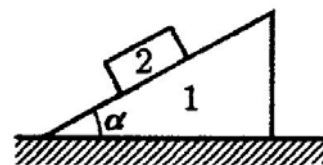


slika 3.

(G. Dimić, M. Mitrinović „Zbirka zadataka iz fizike – viši kurs D“)

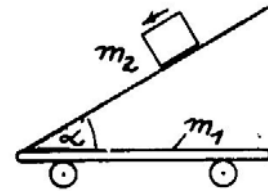
5) Na horizontalnoj podlozi nalazi se prizma mase  $m_1$  i na njoj telo mase  $m_2$ . Nagibni ugao prizme je  $\alpha$  (slika 4). Ako su sva trenja zanemarljiva, naći ubrzanje prizme.

(I. E. Irodov „Zadaci iz opšte fizike“)



slika 4.

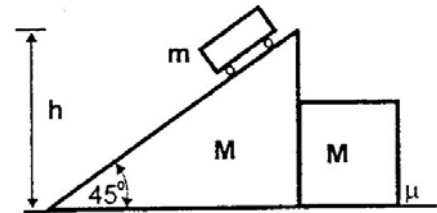
6) Na vagonetu, mase  $m_1$ , nalazi se strma ravan nagibnog ugla  $\alpha$ . Na strmoj ravni nalazi se telo, mase  $m_2$ , koje se kreće niz nju pod dejstvom sile teže (slika 5.). Koeficijent trenja između strme ravni i tela je  $\mu$ , a između vagoneta i podloge je zanemarljivo mali. Koliki će put da pređe vagonet za vreme kretanja tela od vrha do podnožja strme ravni pod uslovom da je kretanje započeto iz mirovanja?



slika 5.

(G. Dimić, M. Mitrović „Zbirka zadataka iz fizike – viši kurs D“)

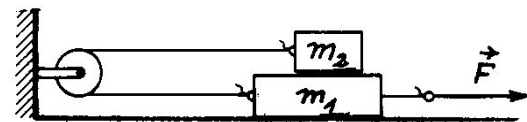
7) Na horizontalnoj podlozi nalazi se kocka mase  $M$  koja dodiruje klin takođe mase  $M$  i nagibnog ugla  $45^\circ$ . U nekom trenutku na klin se stave kolica mase  $m$  koja mogu da se kreću po klinu bez trenja (slika 6.). Ako su kolica puštena sa visine  $h$ , odrediti brzinu kolica u odnosu na podlogu u trenutku kada stignu u podnožje klina. Koeficijent trenja između podloge i kocke je  $\mu$ , dok se trenje između klina i podloge može zanemariti.



slika 6.

(Okružno takmičenje učenika srednjih škola 2008.)

8) Na glatkom horizontalnom stolu nalaze se dva tela, masa  $m_1 = 2kg$  i  $m_2 = 1kg$ . Oba tela vezana su lakim užetom prebačenim preko kotura (slika 7). Zanemarujući masu kotura i užeta, odrediti silu kojom je potrebno delovati na donje telo da bi se ono kretalo stalnim ubrzanjem  $a = g/2$ . Koeficijent trenja između tela je  $\mu = 0,5$ . Trenje između tela i stola je zanemarljivo.

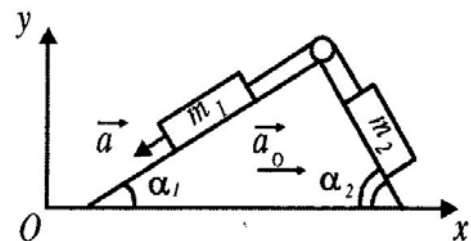


slika 7.

(N. Čaluković, „Zbirka zadataka za I razred matematičke gimnazije i pripreme takmičenja“)

9) Tela čije su mase  $m_1$  i  $m_2$  nalaze se na krajevima nerastegljive niti koja je prebačena preko malog kotura pričvršćenog na vrhu glatkog klina. Klin, mase  $M$ , koji se nalazi na idealno glatkoj horizontalnoj podlozi, ima trougaoni presek, sa uglovima pri osnovi  $\alpha_1$  i  $\alpha_2$  (slika 8.). Ceo sistem je u početku u stanju mirovanja. Sva trenja su zanemarljiva. Takođe su zanemarljive mase niti i koturova.

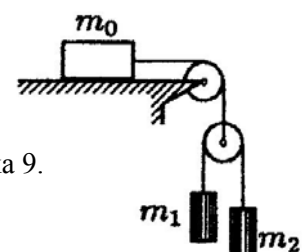
Koliko je ubrzanje klina kada se sistem prepusti samom sebi? Izraziti ubrzanja tela u odnosu na klin kao funkciju ubrzanja klina. Pri kom odnosu masa tela će klin biti nepokretan a tela će kliziti po njemu?



slika 8.

(MOF – V Međunarodna olimpijada iz fizike, Sofija – Bugarska, 1971)

10) U sistemu prikazanom na slici 9. mase tela su  $m_0$ ,  $m_1$  i  $m_2$ . Trenja nema, mase koturova se zanemaruju. Naći ubrzanje tela  $m_1$ .



slika 9.

(I. E. Irodov „Zadaci iz opšte fizike“)