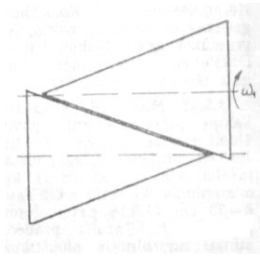
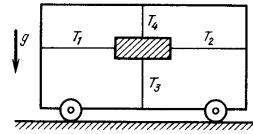


„FIZIKOS OLIMPO“ 2008/2009 M. M. III KETVIRČIO MECHANIKOS NAMŲ  
DARBAI I KURSO MOKSLEIVIAMS

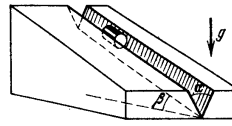
1. Kūnas juda „aštuoniukės“ formos trajektorija (tikslią formą galite pasirinkti patys pvz.:  $x(t)=X\sin(2t/T)$ ,  $y(t)=Y\cos(t/T)$ ). Ar gali taip būti centriniame jėgų lauke?
2. Dviejų vienodų kūgių šonai liečiasi (1 pav). Vienas kūgis sukamas kampiniu greičiu  $\omega_1$ , kitas gali sukis laisvai. Apskaičiuokite kito kūgio kampinį greitį, kai: a) dinaminis trinties koeficientas  $\mu$  pastovus; b) dinaminis trinties koeficientas  $\mu = kv$ , kur  $v$  – reliatyvus greitis tarp besiliečiančių paviršių.
3. Vežimėlyje ant vertikalių ir horizontalių siūlų pakabintas svarelis. Kokiu pagreičiu horizontalia kryptimi juda vežimėlis, jei siūlų įtempimo jėgos žinomos (žr. pav. 2)?
4. Cilindras guli įpjovoje, kurios dvi plokštumos sudaro kampą  $\alpha$  (pav. 3). Įpjova padaryta nuožulniojoje plokštumoje, kuri su horizontu sudaro kampą  $\beta$ . Kokiu pagreičiu juda cilindras, jei trinties koeficientas  $\mu$ ?
5. a) Kaip pasverti daiktus nesvarumo būsenoje (pvz. kosminėje stotyje). b) Ar gali nesvarumo sąlygomis degti žvakė?
6. Du masės  $m_1$  ir  $m_2$  kūnai sujungti tamprumo  $k$  spyruokle (4 pav.). Antrąjį kūną veikia jėga  $F$ . Suraskite, kiek spyruoklė susispaudusi (išsitempusi), kai baigėsi svyravimai. Koks sistemos pagreitis ir koks būtų kūnų pagreitis jėgai  $F$  nustojus veikti?
7. Masės  $m$  kaladėlė padėta ant nuožulnaus tašelio (5 pav.). Tašelis atremtas į sieną. Kokia jėga tašelis veikia siena (vertikalia) judant kaladėlei, jei trinties koeficientas  $\mu$ ?
8. Įvertinkite, kokia jėga vidutiniškai spaudžiate grindis, kai šokate į aukštį iš visų jėgų.
9. Svarėlis (1 kg) kabo ant lyno, pritvirtinto prie sienos ir permesto per metalinę atramą. Raskite lyno tempimo ir strypo gniuždymo jėgą. (6 pav.)
10. Kokį kampą  $\alpha$  su vertikale sudaro viela, sulenкта stačiu kampu (7 pav.) ir pakabinta už vieno galo?
11. Nuo pusrutulio (masė  $M$ ) viršaus be pradinio greičio ir trinties slysta kaladėlė (masė  $m$ ). Kokiame aukštyje ji atsiskirs nuo pusrutulio paviršiaus, jei pusrutulis pritvirtintas prie horizontalaus pagrindo.
12. – – – pusrutulis gali judėti horizontaliu pagrindu be trinties.
13. Vandens stiklinėje plūduriuoja ledo gabalėlis. Kokia dalis ledo gabalėlio bus išnirusi virš vandens, jei stiklinė padėta ant stalelio traukinyje, greitėjančiame pagreičiu  $a$ ?
14. Į cilindrinį indą supiltas skystis sukamas pastoviu greičiu  $\omega$  apie indo simetrijos ašį  $z$ . Parašykite skysčio paviršiaus lygtį.
15. Vienalytis kubas, gulintis ant šiurkštaus paviršiaus, veikiamas horizontalia jėga. Rinties trinties koeficientas  $\mu$ . Koks turi būti  $\mu$ , kad veikiant kubą minėta jėga į sienelę, apversti kubo nepavyks nepaisant jėgos veikimo kokiam aukštyje bus veikiamas?
16. Nuožulnioji plokštuma su horizontu sudaro kampą  $\varphi$ . Trinties koeficientas  $\mu=0.1$ . Kaip priklauso jos naudingumo koeficientas (užstumiant kokią nors dėžę viršun) nuo kampo  $\varphi$ .
17. Svarelių masės  $m$  ir  $M$  ir sistema pusiausvyra (8 pav.). Raskite viršutinių skridinių spindulių santykį. Trinties nepaisykite.
18. Sistemoje (9 pav.) skridiniai nesvarūs (be galo lengvi), siūlas taip pat lengvas ir netąsus. Vieno iš svarelių masė  $3M$ , kitų -  $M$ . Svareliai buvo prilaikomi, o paskui paleisti laisvai judėti. Raskite sunkesniojo svarelio pagreitį. Siūlas visą laiką lieka įtemptas. Trinties nepaisyti.
19. Pasiūlykite kaip ir pasverkite kurią nors savo galūnę (ranką, koją).
20. Tašelis padėtas ant nuožulniosios plokštumos (kampas su horizontu  $\alpha$ , trinties koeficientas  $\mu$ ,  $\operatorname{tg} \alpha < \mu$ ). Plokštuma pradėdama judinti („drebinti“) į šonus greičiu  $u$ , staigiai pakeičiant greičio kryptį, t.y. plokštumos greičio modulis visą laiką (10 pav.). Koks nusistovės tašelio greitis?



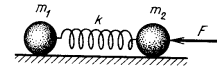
1 pav.



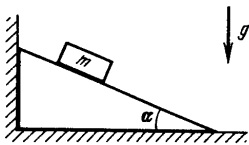
2 pav.



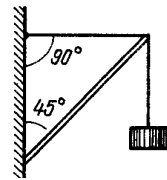
3 pav.



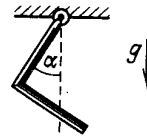
4 pav.



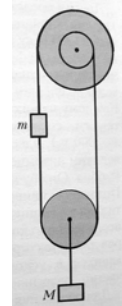
5 pav.



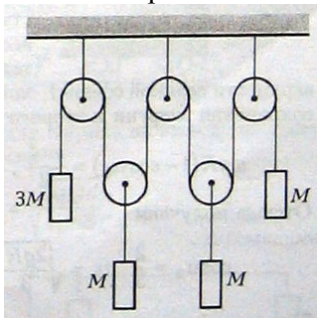
6 pav.



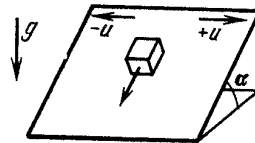
7 pav.



8 pav.



9 pav.



10 pav.

1–10 užduočių sprendimus iki 2009 02 05, 11-20 užduočių sprendimus iki 2009 03 05 išsiųskite adresu: „Fizikos olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius.

Ant voko ar sąsiuvinio papildomai užrašykite „Donatui Majui“.