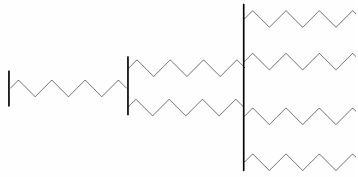
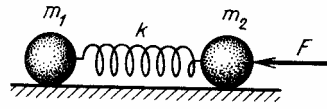


„FIZIKOS OLIMPO“ 2007/2008 M. M. III KETVIRČIO  
MECHANIKOS NAMŲ DARBAI  
I KURSO MOKSLEIVIAMS

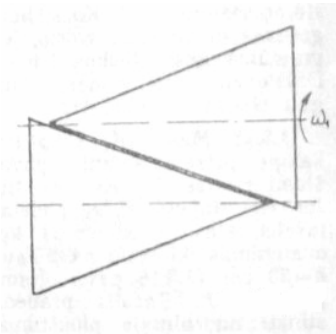
1. Be galo daug spyruoklių (tamprumas  $k$ ) (1 pav.) sujungta 1, 2, 4, 8, ... . Koks sistemos tamprumo koeficientas?
2. Dviejų vienodų kūgių šonai liečiasi (2 pav). Vienas kūgis sukamas kampiniu greičiu  $\omega_1$ , kitas gali sukis laisvai. Apskaičiuokite kito kūgio kampinį greitį, kai: a) dinaminis trinties koeficientas  $\mu$  pastovus; b) dinaminis trinties koeficientas  $\mu = kv$ , kur  $v$  – reliatyvus greitis tarp besiliečiančių paviršių.
3. Iš plonos ilgio  $L$  vielos pastoviu žingsniu suvyniota aukščio  $H$  spiralė, kurios ašis vertikali. Per kiek laiko karoliukas nuslys spirale nuo viršutinio taško iki galo, jei pradinis rutuliuko greitis lygus nuliui ir: a) rutuliukas slysta be trinties; b\*) trinties koeficientas tarp rutuliuko ir vielos  $\mu$ .
4. Statinis trinties koeficientas tarp lokomotyvo ratų ir bėgių 0.2, o riedėjimo 0.001. Lokomotyvo masė 20t, vagono 50t. Kiek vagonų gali patempti lokomotyvas?
5. Įvertinkite, koks turi būti svarstyklių tikslumas, kad jums sveriantis, Archimedo jėgos įtaka dar būtų nepastebima.
6. a) Sugalvokite, kaip pasverti daiktus nesvarumo būsenoje (pvz. kosminėje stotyje). b) Ar gali nesvarumo sąlygomis degti žvakė?
7. Du masės  $m_1$  ir  $m_2$  kūnai sujungti tamprumo  $k$  spyruokle (3 pav.). Antrąjį kūną veikia jėga  $F$  (PAV). Suraskite, kiek spyruoklė susispaudusi (išsitempusi), kai baigėsi svyravimai. Koks sistemos pagreitis ir koks būtų kūnų pagreitis jėgai  $F$  nustojus veikti?
8. Masės  $m$  kaladėlė padėta ant nuožulnaus tašelio (4 pav.). Tašelis atremtas į sieną. Kokia jėga tašelis veikia sieną (vertikalia) judant kaladėlei, jei trinties koeficientas  $\mu$ ?
9. Įvertinkite, kokia jėga vidutiniškai spaudžiate grindis, kai šokate į aukštį iš visų jėgų.
10. Svarelis (1 kg) kabo ant lyno, pritvirtinto prie sienos ir permesto per metalinę atramą. Raskite lyno tempimo ir strypo gniuždymo jėgą. (5 pav.)
11. Kokį kampą  $\alpha$  su vertikale sudaro viela, sulenkta stačiu kampu (6 pav.) ir pakabinta už vieno galo?
12. Nuo pusrutulio (masė  $M$ ) viršaus be pradinio greičio ir trinties slysta kaladėlė (masė  $m$ ). Kokiam aukštyje ji atsiskirs nuo pusrutulio paviršiaus, jei pusrutulis pritvirtintas prie horizontalaus pagrindo.
13. – – – pusrutulis gali judėti horizontaliu pagrindu be trinties.
14. Vandens stiklinėje plūduriuoja ledo gabalėlis. Kokia dalis ledo gabalėlio bus išnirusi virš vandens, jei stiklinė padėta ant stalo traukinyje, greitėjančiame pagreičiu  $a$ ?
15. Į cilindrinį indą supiltas skystis sukamas pastoviu greičiu  $\omega$  apie indo simetrijos ašį  $z$ . Parašykite skysčio paviršiaus lygtį.
16. Du cilindriniai indai (skerspjūvio plotas  $S$ ) sujungti vamzdeliu (7 pav.). Atstumas tarp cilindrių ašių  $l$ . Sistema gali be trinties judėti plokštuma. Iš pradžių vienas iš cilindrių buvo tuščias, o visa sistema buvo rimties būsenoje. Atsukus čiaupą, skystis (tankis  $\rho$ ) pradeda tekėti iš kairiojo cilindro į dešiniąjį. Raskite sistemos greitį, kai skysčio paviršius kairiajame inde leidžiasi (kyla dešiniajame) greičiu  $v$ .
17. Nuožulnioji plokštuma su horizontu sudaro kampą  $\varphi$ . Trinties koeficientas  $\mu=0.1$ . Kaip priklauso jos naudingumo koeficientas (užstumiant kokią nors dėžę viršun) nuo kampo  $\varphi$ .
18. Svarelių masės  $m$  ir  $M$  ir sistema pusiausvyra. Raskite viršutinių skridinių spindulių santykį. Trinties nepaisykite.
19. Sistemoje (1 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.
20. Pasiūlykite kaip ir pasverkite kurią nors savo galūnę (ranką, koją).



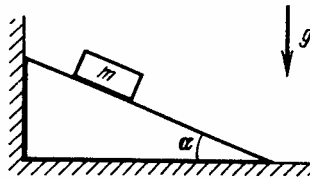
1 pav.



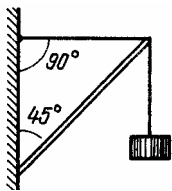
2 pav.



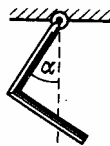
3 pav.



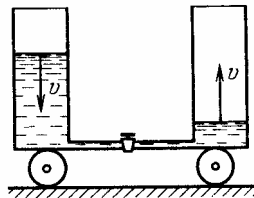
4 pav.



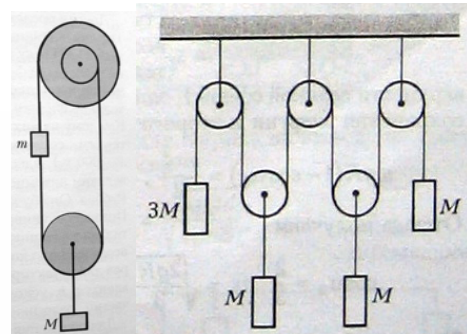
5 pav.



6 pav.



7 pav.



1–10 uždavinių sprendimus iki 2008 02 05, 11-20 uždavinių sprendimus iki 2008 03 05 išsiųskite adresu: „Fizikos olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius