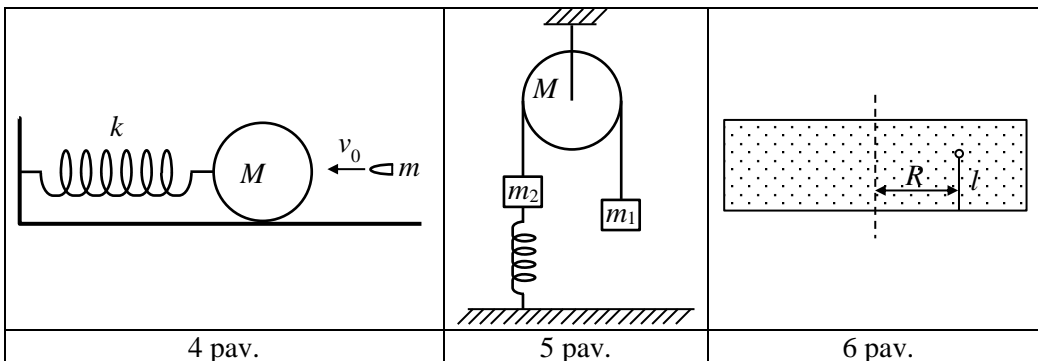


FIZIKOS OLIMPAS
2019-2020 MOKSLO METŲ I KETVIRČIO MECHANIKOS NAMŲ DARBAI
III KURSO MOKSLEIVIAMS

Sprendžiant uždavinius jums gali praversti V. Kaminsko, J. A. Martišiaus ir A. Udrio parengtas paskaitų konspektas „Kietojo kūno dinamika. Hidrodinamika. Svyravimai. Bangos“, kurį galite surasti Fizikos Olimpo internetinėje svetainėje adresu <http://olimpas.lt/konspektai.htm>.

11. Vertikalus cilindrinis rotorius, kurio inercijos momentas vertikaliuos ašies atžvilgiu yra I , veikiamas pridėto prie rotoriaus jėgų momento M , pradeda sukis.
 - a. Kaip kinta rotoriaus kampinis greitis $\omega(t)$, jei jo pradinis greitis $\omega_0 = 0$, o oro pasipriešinimo jėgų momentas proporcingas kampiniam greičiui ω ?
 - b. Koks bus rotoriaus greitis prabėgus ilgam laiko tarpui?
12. Strypo AB, kurio ilgis yra L , tankį apibūdina tokia formulė: $\rho(x) = \rho_0(L-x)/L$, čia x – atstumas nuo taško A. Nustatykite, kokių atstumu nuo taško A yra strypo masės centras.
13. Ant lygaus horizontalaus stalo guli M masės rutulys, pritvirtintas prie k standumo lengvos spyruoklės (4 pav.). Į rutulį pataiko m masės kulka, kurios greitis prieš pat smūgį buvo v_0 ir nukreiptas išilgai spyruoklės ašies.
 - a. Laikydami smūgį plastišku ir nepaisydami trinties, apskaičiuokite rutulio svyravimų amplitudę A_0 ir periodą T_0 .
 - b. Tarkime, kad sistemoje atsiranda nedidelė trintis, proporcinga rutulio greičiui: $F_{tr} = -rv$, čia r yra pasipriešinimo koeficientas. Apskaičiuokite rutulio svyravimų amplitudę T ir logaritminį slopinimo dekrementą λ .
 - c. Pasirinkite skaitines reikšmes ir viename grafike nubraižykite abiejų svyravimų grafikus, kai abu svyravimai trunka bent po kelis periodus.
14. Kai 5 pav. pavaizduota sistema yra pusiausvyra, lengva spyruoklė yra išsitempusi dydžiu $\Delta x = 7$ cm. Krovinių masės $m_1 = 300$ g ir $m_2 = 100$ g, o vienalyčio skrydinio, kurio spindulys $R = 10$ cm, masė $M = 100$ g. Vieną iš krovinų šiek tiek patempus žemyn ir paleidus, sistema pradeda svyruoti. Suraskite svyravimų periodą T . Trinties neįskaitykite; siūlas yra netąsus, lengvas ir skridiniu neslysta.
15. Uždaras cilindrinis indas, galintis sukis apie vertikalią ašį, visiškai užpildytas vandeniu (6 pav.). Mažas plastikinis rutuliukas, kurio tankis $\rho = 0,5$ kg/dm³, o spindulys $r = 1$ cm, yra pririštas prie indo dugno $l = 16$ cm ilgio plona virvele taip, kad cilindru nesukant plūduriuotų $R = 20$ cm atstumu nuo indo sukimosi ašies. Sakykime, kad indas pradeda sukis kampiniu greičiu ω , kad inde esantis vanduo taip pat sukasi tokiu pačiu kampiniu greičiu. Esant tam tikram kampiniam greičiui ω , rutuliukas nusileidžia (nuskęsta) vertikaliu atstumu $h = 4$ cm.
 - a. Nubraižykite brėžinį tuo momentu, kai indas sukasi kampiniu greičiu ω , ir detaliai paaiškinkite šį efektą.
 - b. Apskaičiuokite kampinį greitį ω .



Svarbu (perskaitykite, nes pasikeitė reikalavimai)!

- Sprendimus rašykite kompiuteriu arba skaitytuvu nuskaitykite parašytus ranka ir atsiųskite el. pašto adresu: povilasjakstas@yahoo.co.uk. Prieš siųsdami sudėkite visus nuskaitytus/nufotografuotus vaizdus į vieną .pdf failą (PRIVALOMA! Jei neturite tai galinčios padaryti kompiuterinės programos, pasinaudokite internete esančiais nemokamais resursais, pvz. jpg2pdf.com). Jei taip padaryti nepavyksta arba neturite galimybės/noro atsiųsti el. paštu, tada sprendimus siųskite adresu (vilniečiai sprendimus gali patys atvežti ir įmesti į FO pašto dėžutę):

Fizikos Olimpas
Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab.
10222 Vilnius
Vytautui Jakštui

- Sprendimus prašau atsiųsti ne vėliau kaip iki **2019 m. rugsėjo 30 dienos**. Uždaviniai, be pateisinamos priežasties atsiųsti vėliau nei nurodytos datos arba įmesti į FO pašto dėžutę po šių datų, tikrinami nebus, o į pažymių knygelę bus įrašomas nulis.
- Jei kyla neaiškumų dėl uždavinių sąlygų, rašykite ir klauskite manęs aukščiau nurodytu el. pašto adresu.

Vytautas Jakštas