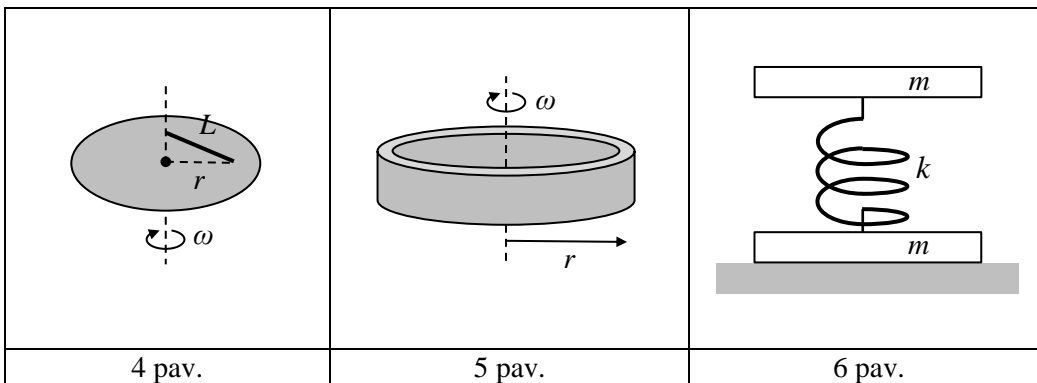


FIZIKOS OLIMPAS
2023-2024 MOKSLO METŲ I-OJO KETVIRČIO MECHANIKOS NAMŲ DARBAI
III-OJO KURSO MOKSLEIVIAMS

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. Diskas pastoviu kampiniu greičiu sukasi apie vertikalią savo simetrijos ašį. Strypelis, kurio ilgis $L = 1$ m, yra padėtas ant disko taip, kad vienas jo galas liečia diską atstumu $r = 0,8$ m nuo disko centro, o antrasis – kybo taške, esančiame virš disko centro (4 pav.). Strypelis sukasi drauge su disku nekeisdamas savo padėties disko atžvilgiu. Apskaičiuokite disko sukimosi kampinį greitį ω .
12. Horizontalioje plokštumoje besisukantis plonas žiedas, kurio spindulys $r = 10$ cm (5 pav.), nukrinta ant stalo paviršiaus iš $h = 20$ cm aukščio. Pradiniu laiko momentu, kai žiedas pradeda kristi, jo kampinis sukimosi greitis apie vertikalią savo simetrijos ašį yra $\omega_0 = 21$ s⁻¹. Žiedo susidūrimas su stalo paviršiumi yra neelastinis ir labai trumpas. Trinties tarp žiedo ir stalo koeficientas $\mu = 0,3$. Kiek apsisukimų padarys žiedas nuo pradinio momento iki visiškai sustodamas?
13. Du tašeliai, kurių kiekvieno masė $m = 0,1$ kg, yra sujungti lengva spyruokle, kurios standumo koeficientas $k = 20$ N/m. Atsipalaidavusios spyruoklės ilgis $l = 0,3$ m. Tašeliai padedami ant stalo taip, kaip parodyta 6 pav. Viršutinis tašelis yra paspaudžiamas žemyn atstumu $\Delta l = 0,15$ m ir paleidžiamas. Apskaičiuokite didžiausią atstumą tarp tašelių.
14. Bangos sklidimo kelyje atstumas tarp taškų, nutolusių nuo spinduolio, yra $l_1 = 12$ m ir $l_2 = 14,7$ m, o fazių skirtumas tarp jų – $\Delta\varphi = 0,75\pi$ rad. Kokiu greičiu sklinda virpesiai ta aplinka, jei spinduolio virpesių periodas $T = 1$ ms?
15. Harmoningos priverstinės jėgos veikiamos svyruoklės svyravimo lygtis yra $\frac{d^2x}{dt^2} + 4\frac{dx}{dt} + 144x = \cos(10t)$ (dydžiai patekti SI sistemos vienetais). Svyruoklės masė $m = 10$ g.
 - a. Išveskite šių dydžių formules ir, kur įmanoma, apskaičiuokite jų skaitines vertes: priverstinės jėgos amplitudės F_0 , tos jėgos periodo T , laisvųjų svyravimų dažnio ω_0 , svyruoklės priverstinių svyravimų rezonansinio dažnio ω_{rez} , svyravimų slopinimo koeficiento β , svyravimų amplitudės A , svyravimų amplitudės A_{rez} esant rezonansui, svyruoklės greičio v , svyruoklės greičio v_{rez} esant rezonansui, didžiausio svyruoklės greičio $v_{rez,max}$ esant rezonansui, aplinkos pasipriešinimo koeficiento r , fazių skirtumo φ tarp svyruoklės poslinkio ir priverstinės jėgos, fazių skirtumo φ_{rez} esant rezonansui.
 - b. Nubraižykite svyravimo rezonansinę kreivę (svyravimo amplitudės priklausomybę nuo priverstinės jėgos dažnio rezonansinio dažnio aplinkoje).
 - c. Tame pačiame grafike nubraižykite rezonansines kreives, kurių slopinimo koeficientai yra $\beta_1 = 2\beta$ bei $\beta_2 = 0,5\beta$.



Svarbu!

- Brėžiniai ir grafikai yra braižomi, o ne piešiami. Braižydami grafikus naudokite languotą popierių (geriausia – milimetrinį), pieštuką, liniuotę, skriestuvą. Grafikai, nubraižyti kompiuteriu, nebus vertinami.
- Sprendimus pateikite šioje Google formoje: <https://forms.gle/NUjzm1KjbpPemjRM9>.
- Sprendimus prašau pateikti ne vėliau kaip iki **2023 m. rugsėjo 20 dienos**. Uždaviniai, be pateisinamos priežasties pateikti vėliau nei nurodytos datos, tikrinami nebus, o į pažymių knygelę bus įrašomas nulis.
- Jei kyla neaiškumų dėl uždavinių sąlygų, rašykite ir klauskite manęs: povilasjakstas@yahoo.co.uk.

Linkiu sėkmės sprendžiant ir gražios vasaros!

Vytautas Jakštas