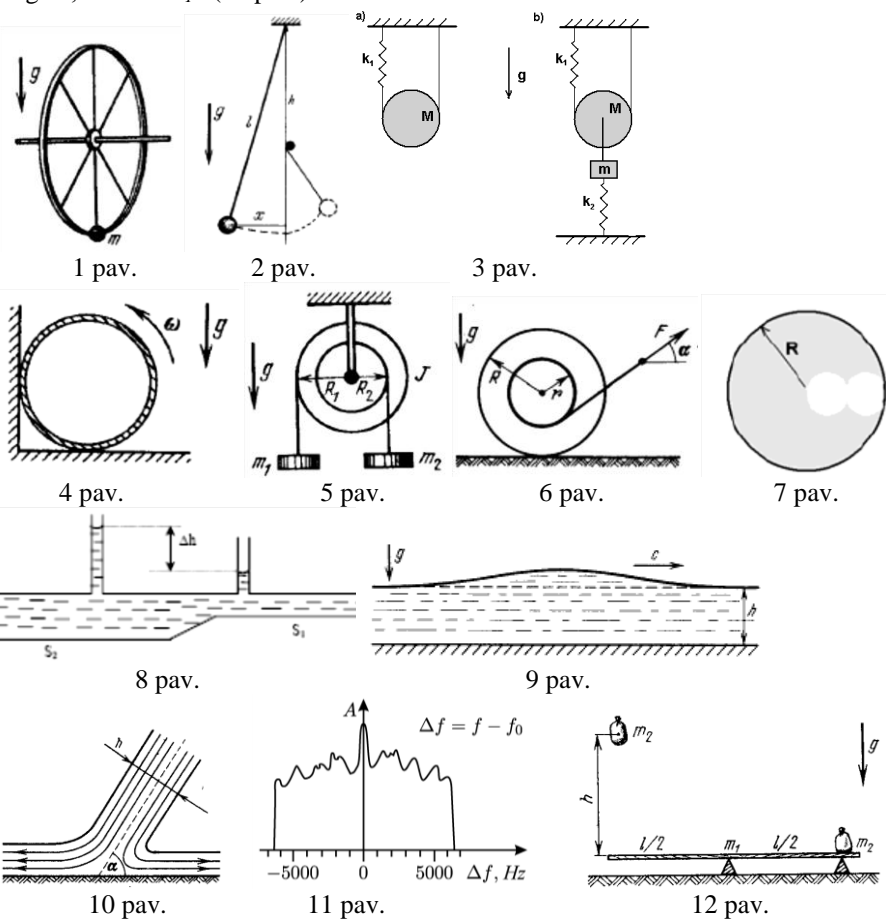


2015-2016 M. M. I KETVIRČIO MECHANIKOS NAMŲ DARBAI
MOKYKLOS „FIZIKOS OLIMPAS“ II KURSO MOKSLEIVIAMS

1. Tuščiaaviduris ir pilnaviduris masės M cilindrai per ašis sujungti kieta jungtimi. Kokia bus jungties tempimo jėga T , jeigu ši sistema nepraslystant nurieda nuo nuožulniosios plokštumos, kurios nuolydžio kampas α ? Laisvojo kritimo pagreitis g .
2. Masės M dviračio ratas (1 pav.), kurio spindulys R , o inercijos spindulys R_c , gali laisvai sukintis apie savo ašį. Prie rato pritvirtintas masės m svarelis. Koks sistemos svyravimų periodas?
3. Vienalytis cilindras padėtas ant nuožulniosios plokštumos, kurios kampas su horizontu yra α . Trinties koeficientas μ , laisvojo kritimo pagreitis g . Koks bus cilindro masių centro greitis ir kampinis sukimosi greitis atstumu l nuo judėjimo pradžios?
4. Ant ilgio l siūlo pakabinamas mažas rutuliukas. Atstumu h nuo pakabos taško žemyn yra nejudanti ašis (2 pav.). Koks sistemos mažų svyravimų periodas? Koks maksimalus atsilenkimas į dešinę, jei į kairę x ?
5. Norint susukti storą stygą kampu α_0 , reikia veikti jėgos momentu M_0 . Vienas tokios vertikalios stygos galas pritvirtinamas prie lubų, o prie kito galo pakabinamas horizontalus strypelis, su masės m rutuliukais galuose. Strypelio ilgis l ir jis pakabinamas per centrą. Strypelis pasukamas mažu kampu horizontalioje plokštumoje. Koks bus svyravimų periodas?
6. a) M masės skridinys pakabinatas per siūlą, kurio vienas galas pritvirtintas per k_1 tamprumo spyruoklę.
b) Prie sistemos standžiu strypeliu pritvirtinamas masės m svarelis, per k_2 tamprumo spyruoklę pritvirtintas prie grindų (3 pav.).
Koks skridinio mažų vertikalų svyravimų dažnis a) ir b) atvejais? Trinties nėra.
7. Tuščiaaviduris R spindulio cilindras (4 pav.) sukasi kampiniu greičiu ω įsispaudęs į kampą. Trinties koeficientas tarp sienos (grindų) ir cilindro μ . Po kiek apsisukimų cilindras visiškai sustos?
8. Ant sujungtų skridinių užvynioti siūlai su svareliais galuose (5 pav.). Skridinių sistemos inercijos momentas J , o spinduliai R_1 ir R_2 . Koks m_1 svarelis pagreitis?
9. Ant horizontalios plokštumos guli siūlų ritė. Siūlas traukiamas jėga F , sudarančia kampą α su horizontu (6 pav.). Koks turi būti α , kad ritė judėtų į dešinę?
10. Mažas r spindulio rutuliukas guli didelės R kreivumo spindulio duobės dugne. Koks bus jo mažų svyravimų dažnis jeigu a) trinties nėra; b) trintis didelė.
11. Spyruoklė (tamprumas k) su svareliu (masė m) yra skystyje, kuriame trinties jėga proporcinga greičiui ($F = -Cv$). Kokioms C vertėms esant svyravimai nebevyks?
12. Įvertinkite, koku greičiu turi važiuoti dviratinkas, kad jam į priekinį ratą įkišus pagalį, jis dar nepersiverstų per galvą. Ratai tvirti, lengvai nelūžta.
13. Spindulio R skritulyje išpjautos dvi skylės (7 pav.). Koku atstumu nuo centro yra kūno masių centras?
14. Horizontaliu kintamo skerspjūvio vamzdžiu teka vanduo (8 pav.). Nustatykite pratekėjusio vandens kiekį Q pagal vandens aukščių skirtumą Δh dviejuose manometriniuose vamzdeliuose, jei vamzdžio skersmuo prie abiejų vamzdelių žinomas.
15. Eksperimentiškai raskite tušinuko, kuriuo rašote namų darbų sprendimus, inercijos momentą bet kurio tušinuko taško atžvilgiu.

16. Tiesiu prospektu į įvykio vietą, esančia 1 km atstumu nuo policijos nuovados, važiuoja policijos mašina. Policininkai girdi, kad žemiausia sirenos garso nata yra „lia“, o žmonės įvykio vietoje – „si“. Per kiek laiko atvažiuos policijos mašina?
17. Ežere (gylis h) vandens paviršiumi sklinda banga, kurios ilgis daug didesnis už gylį, o aukštis daug mažesnis už h (9 pav.). Koks bangos sklidimo greitis c ?
18. Neklampaus skysčio srovė teka ir ties grindimis išsiskiria į dvi dalis (10 pav.). Prie pat grindų srovės plotis h (nagrinėkime dvimatį atvejį). Skysčio tekėjimo kryptis sudaro kampą α su grindimis. Į kokias dvi dalis išsiskiria srovė? Tekėjimas laminarus.
19. Matuoti viesulo vėjo greitį tiesioginiu būdu yra nepatikima ir pavojinga. Radaro, kurio signalo dažnis $f_0 = 10^{10}$ Hz, pagalba buvo išmatuotas atspindžio signalo pokytis (11 pav.). Koks didžiausias nuolaužų greitis viesule?
20. Ant lentos galo iš aukščio h krenta smėlio maišas, kurio masė m_2 . Ant kito lentos galo padėtas toks pat maišas. Į kokį didžiausią aukštį pakils antrasis maišas, jei lentos ilgis l , o masė m_1 ? (12 pav.)



1-20 užduočių sprendimus iki 2015 09 20 išsiųskite adresu:
„Fizikos olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius.
Ant voko (ar sąsiuvinio) užrašykite „Emiliui Pileckii“.