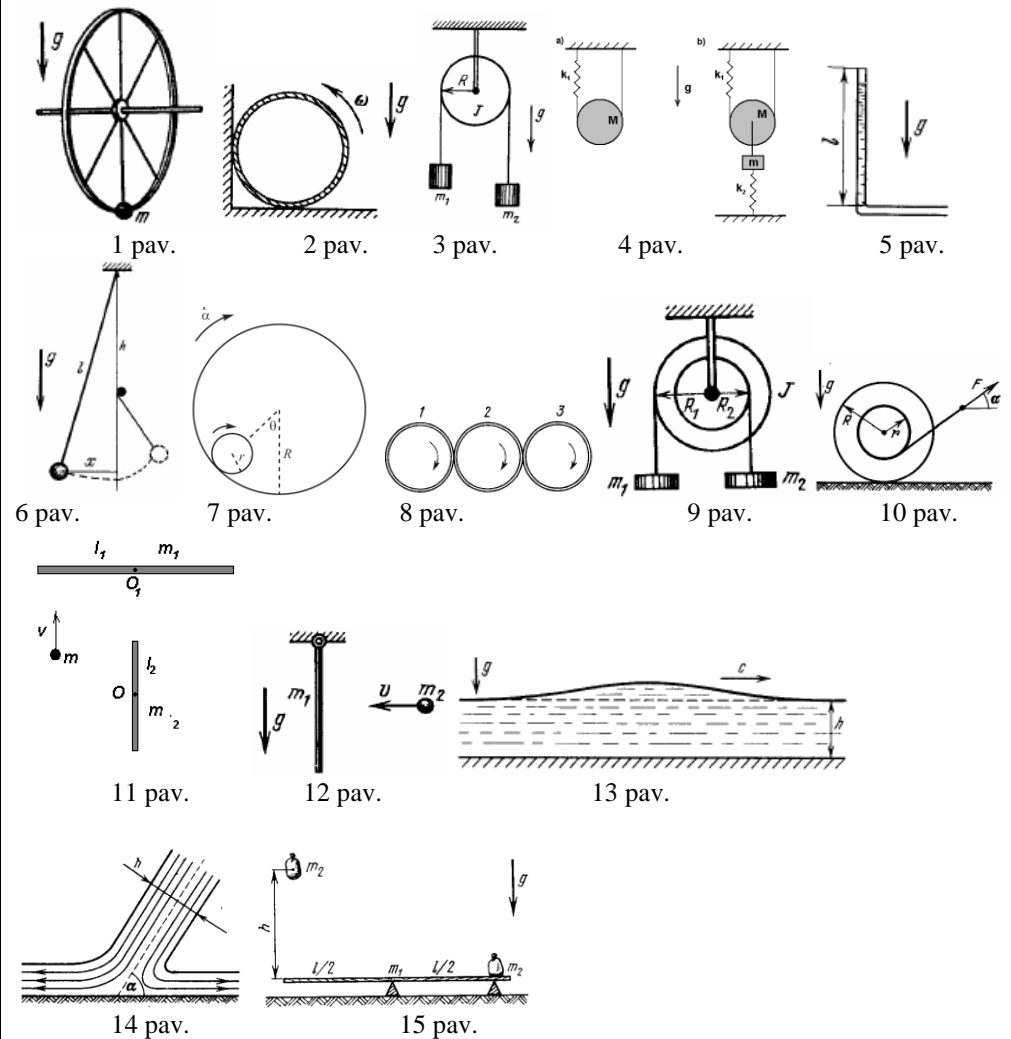


2010-2011 M. M. I KETVIRČIO NAMŲ DARBAI
MOKYKLOS „FIZIKOS OLIMPAS“ II KURSO MOKSLEIVIAMS

- Masės M dviračio ratas (1 pav.), kurio spindulys R , o inercijos spindulys R_c , gali laisvai sukis apie savo ašį. Prie rato pritvirtintas masės m svarelis. Koks sistemos svyravimų periodas?
- Vienalytis cilindras padėtas ant nuožulniosios plokštumos, su horizontu sudarančios kampą α . Trinties koeficientas μ , laisvojo kritimo pagreitis g . Koks bus cilindro masių centro greitis ir kampinis sukimosi greitis atstumu l nuo judėjimo pradžios?
- Tuščiaaviduris R spindulio cilindras (2 pav.) sukasi kampiniu greičiu ω įsispaudęs į kampą. Trinties koeficientas tarp sienos (grindų) ir cilindro μ . Po kiek apsisukimų cilindras visiškai sustos?
- Raskite kampinį skriemulio (3 pav.) pagreitį. Jo spindulius R , inercijos momentas I , o prie netąsaus siūlo galų pririštos masės m_1 ir m_2 . Siūlas skriemuliu nepraslysta.
- a) M masės skridinys pakabintas per siūlą, kurio vienas galas pritvirtintas per k_1 tamprumo spyruoklę (4 pav.). Koks skridinio mažų vertikalų svyravimų dažnis? b) Prie atvejuje a) apibūdintos sistemos dar standžiu strypeliu pritvirtinamas masės m svarelis, per k_2 tamprumo spyruoklę pritvirtintas prie grindų. Koks skridinio mažų vertikalų svyravimų dažnis?
- Detektorius juda nuo šaltinio pagal dėsnį $r=c_1 t$, $\varphi=c_2 t$ (polinėje koordinatų sistemoje). Šaltinio sklaidžiamas garso bangų dažnis ν_0 . Kokį dažnį registruoja detektorius praėjus laikui t nuo judėjimo pradžios?
- 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 ? (15 pav.)
- Ant ilgio l siūlo pakabintas mažas rutuliukas. Atstumu h nuo pakabos taško žemyn yra nejudanti ašis (6 pav.). Koks sistemos mažų svyravimų periodas? Koks maksimalus atsilenkimas į dešinę, jei į kairę x ?
- Pilnaviduris rutuliukas rieda spindulio R cilindro viduje. Cilindras sukasi kampiniu pagreičiu α . Koks turi būti α , kad tiesė, jungianti rutuliuko centrą ir cilindro ašį su vertikale sudarytų kampą θ (7 pav.)?
- Trys vienodi plonasieniai cilindrai įsukami iki vienodo kampinio greičio ir suspaudžiami (8 pav.). Šoniniai cilindrai spaudžia vidurinį vienoda jėga. Kokie kampiniai greičiai nusistovės (dėl trinties, atsirandančios praslystant cilindų paviršiams)?
- Ant sujungtų skridinių užvynioti siūlai su svareliais (m_1 ir m_2) galuose (9 pav.). Skridinių sistemos inercijos momentas I , o spinduliai R_1 ir R_2 . Koks m_1 svarelis pagreitis?
- Ant horizontalios plokštumos guli siūlų ritė. Siūlas traukiamas jėga F , sudarančia kampą α su horizontu (10 pav.). Koks turi būti kampas α , kad ritė judėtų į dešinę?
- Į vienalytį, masės m_1 ir ilgio l_1 strypelį (11 pav.), kuris gali sukis apie tašką O_1 atstumu h nuo to taško pataiko plastilino gabalėlis (masė M , pradinis greitis v). Smūgis visiškai netamprus. Nuo smūgio besisukdamas strypelis užkliudo kitą (masė m_2 , ilgis l_2). Šiuo atveju smūgis visiškai tamprus. Kokie bus strypeliu kampiniai sukimosi greičiai iškart po antrojo smūgio?
- Mažas r spindulio rutuliukas guli didelės R kreivumo spindulio duobės dugne ($R \gg r$). Rutuliukas išjudinamas. Koks bus jo svyravimų dažnis? Trinties nepaisykite.
- Koks būtų ankstesnėje sąlygoje aprašytų svyravimų dažnis, jei trintis būtų labai didelė?
- Neklampaus skysčio srovė teka ir ties grindimis išsiskiria į dvi dalis (14 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.
- 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 pakabintas per centrą. Strypelis pasukamas mažu kampu horizontalioje plokštumoje. Koks bus svyravimų periodas?
- Pradiniu momentu skystis yra užpildęs vertikalią L formos vamzdelio dalį. Vertikaliosios dalies aukštis l , vamzdelio galas uždaras. Skysčio tankis ρ . Raskite, kaip nuo laiko priklauso skysčio aukštis. (5 pav.)
- Į kabantį masės m_1 ir ilgio l strypelį greičiu v smogia plastilino rutuliukas, kurio masė m_2 (12 pav.). Kokiu maksimaliu kampu atsilenks strypelis?

20. Ežere (gylis h) vandens paviršiumi sklinda banga, kurios ilgis daug didesnis už gylį, o aukštis daug mažesnis už h . Koks bangos sklaidimo greitis? (13 pav.)



1–10 užduočių sprendimus iki 2010 08 15, 11-20 užduočių sprendimus iki 2010 09 15 išsiųskite adresu: „Fizikos olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius. Ant voko (ar sąsiuvinio) užrašykite Donatui Majui.