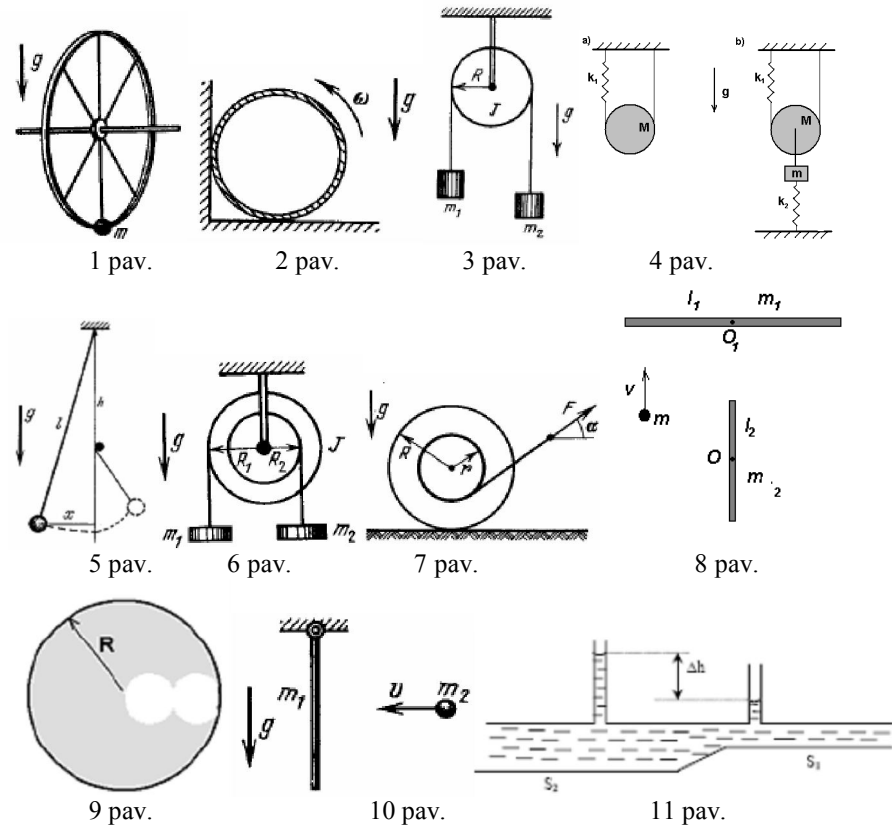


2012-2013 M. M. I KETVIRČIO NAMŲ DARBAI
MOKYKLOS „FIZIKOS OLIMPAS“ II KURSO MOKSLEIVIAMS

- 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 skriemuliui nepraslysta.
- a) M masės skridinys pakabintas per siūlą, kurio vienas galas pritvirtintas per k_1 tamprumo spyruoklę (pav. 4). 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 koordinatėse sistemoje). Šaltinio sklaidžiamas garso bangų dažnis ν_0 . Kokį dažnį registruoja detektorius praėjus laikui t nuo judėjimo pradžios?
- Ežero bangos muša į krantą dažniu ν_0 . Kokiu dažniu jos atsitrenks į katerį, jei jis plaukia greičiu u a) link kranto b) nuo kranto c) kryptis sudaro kampą α su statmeniu į krantą?
- Ant ilgio l siūlo pakabintas mažas rutuliukas. Atstumu h nuo pakabos taško žemyn yra nejudanti ašis (5 pav.). Koks sistemos mažų svyravimų periodas? Koks maksimalus atsilenkimas į dešinę, jei į kairę x ?
- Gaukite matematinės svyruoklės periodo formulę, remdamiesi pagrindine sukamojo judėjimo dinamikos lygtimi.
- Ant sujungtų skridinių užvynioti siūlai su svareliais (m_1 ir m_2) galuose (6 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 (7 pav.). Koks turi būti kampas α , kad ritė judėtų į dešinę?
- Į vienalytį, masės m_1 ir ilgio l_1 strypelį (pav. 8), 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?
- Spyruoklė (tamprumas k) su svareliu (masė m) yra klampiam skystyje, kuriame trinties jėga proporcinga greičiui $F=-Cv$. Kokiai C vertei esant svyravimai nebevyks?

- Įvertinkite, kokių greičių turi važiuoti dviratininkas, kad jam į priekinį ratą įkišus pagalį, jis dar nepersiverstų per galvą. Ratai tvirti, lengvai nelūžta.
- Spindulio R skritulyje išpjautos dvi skylės (9 pav.). Kokiu atstumu nuo centro yra kūno masių centras?
- Į kabantį masės m_1 ir ilgio l strypelį greičiu v smogia plastilino rutuliukas, kurio masė m_2 (10 pav.). Kokiu maksimaliu kampu atsilenks strypelis?
- Horizontaliu kintamo skerspjūvio vamzdziumi teka vanduo (11 pav.). Nustatykite pratekėjusio vandens kiekį Q pagal vandens aukščių skirtumą Δh dviejuose manometriniuose vamzdeliuose, jei vamzdzio skersmuo prie abiejų vamzdelių žinomas.



1-20 užduočių sprendimus iki 2012 09 15 išsiųskite adresu: „Fizikos olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius. Ant voko (ar sąsiuvinio) užrašykite Donatui Majui.