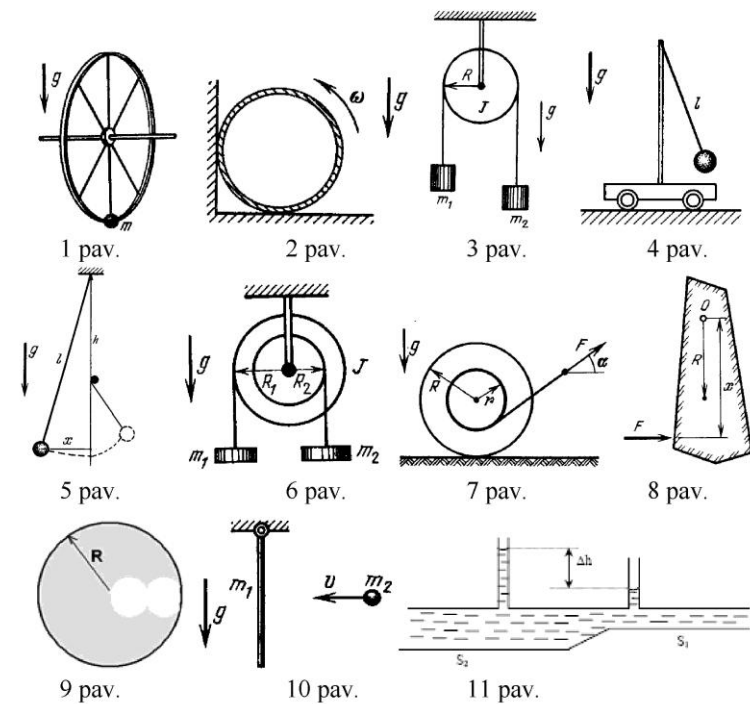


2011-2012 MOKSLO METŲ I KETVIRČIO NAMŲ DARBAI  
MOKYKLOS „FIZIKOS OLIMPAS“ II KURSO MOKSLEIVIAMS

- Masės  $M$  dviračio ratas (1 pav.), kurio spindulys  $R$ , o inercijos spindulys  $R_c$ , gali laisvai sukintis apie savo ašį. Prie rato pritvirtintas masės  $m$  svarelis. Koks sistemos svyravimų periodas?
- Vienalytis cilindras padėtas ant nuožulniosios plokštumos, su horizontu sudarančios kampą  $\alpha$ . Trinties koeficientas  $\mu$ , laisvojo kritimo pagreitis  $g$ . Koks bus cilindro masių centro greitis ir kampinis sukimosi greitis atstumu  $l$  nuo judėjimo pradžios?
- Tuščiaviduris  $R$  spindulio cilindras (2 pav.) sukasi kampiniu greičiu  $\omega$  įsispaudęs į kampą. Trinties koeficientas tarp sienos (grindų) ir cilindro  $\mu$ . Po kiek apsisukimų cilindras visiškai sustos?
- Raskite kampinį skriemulio (3 pav.) pagreitį. Jo spindulius  $R$ , inercijos momentas  $I$ , o prie netašaus siūlo galų pririštos masės  $m_1$  ir  $m_2$ . Siūlas skriemuliu nepraslysta.
- Rutuliuko mažų svyravimų amplitudė  $x_0$ , vežimėlio  $y_0$  (4 pav.). Siūlo ilgis  $l$ . Koks maksimalus rutuliuko greitis (žemės atžvilgiu)?
- Kiek skubės/vėluos švytuoklinis laikrodys per parą, jei jis bus perkeltas iš jūros lygio į Everesto viršūnę?
- Ežero bangos muša į krantą dažniu  $\nu_0$ . Koku dažniu jos atsitrenks į katerį, jei jis plaukia greičiu  $v$  a) link kranto b) nuo kranto c) kryptis sudaro kampą  $\alpha$  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 svyravimų periodo formulę, remdamiesi pagrindine sukamojo judėjimo dinamikos lygtimi.
- Koku greičiu link jūsų turi bėgti dainuojantis tenoras (392 Hz), kad tamsią naktį pasirodytų sopranas (880 Hz)?
- 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  $\alpha$  su horizontu (7 pav.). Koks turi būti kampas  $\alpha$ , kad ritė judėtų į dešinę?
- Masės  $m$  kieto kūno inercijos momentas ašies  $O$  atžvilgiu  $I$  (8 pav.). Masių centras yra atstumu  $R$  nuo ašies. Raskite jėgą, veikiančią ašį, kai kūną trumpam paveikia jėga  $F$  (petys  $x$ ). Koks turi būti  $x$ , kad ašį veikianti jėga būtų mažiausia?
- Iš čiaupo greičiu  $v = 0.5 \text{ m/s}$  bėga vandens srovė, kurios diametras  $l \text{ cm}$ . Koks bus srovės diametras prie vonios dugno (t.y.  $1 \text{ m}$  žemiau)?
- Ežere (gylis  $h$ ) vandens paviršiumi sklinda banga (jos ilgis daug didesnis už gylį). Koks bangos sklidimo greitis?
- Spyruoklė (tamprumas  $k$ ) su svareliu (masė  $m$ ) yra klampiamame skystyje, kuriame trinties jėga proporcinga greičiui  $F = -Cv$ . Kokiai  $C$  vertei esant svyravimai nebevyks?

- Įvertinkite, koku greičiu turi važiuoti dviratininkas, kad jam į priekinį ratą įkišus pagalį, jis dar nepersiversu per galvą. Ratai tvirti, lengvai nelūžta.
- Spindulio  $R$  skritulyje išpjautos dvi skylės (9 pav.). Koku 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.). Koku maksimaliu kampu atsilenks stypelis?
- Horizontaliu kintamo skerspjūvio vamzdžiu teka vanduo (11 pav.). Nustatykite pratekėjusio vandens kiekį  $Q$  pagal vandens aukščių skirtumą  $\Delta h$  dviejuose monometrinuose vamzdeliuose, jei vamzdžio skersmuo prie abiejų vamzdelių žinomas.



1-10 užduočių sprendimus iki 2011 08 15, 10-20 užduočių sprendimus iki 2011 09 15 išsiųskite adresu: „Fizikos olimpas“, Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius. Ant voko/sąsiuvinio papildomai užrašykite „Donatui Majui“.