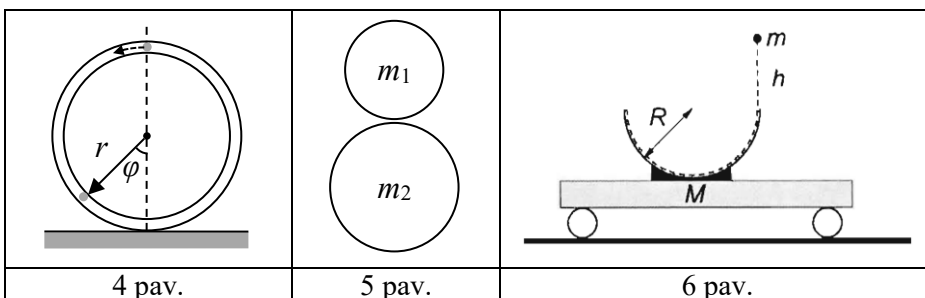


FIZIKOS OLIMPAS
2022-2023 MOKSLO METŲ IV-OJO KETVIRČIO MECHANIKOS NAMŲ DARBAI
II-OJO KURSO MOKSLEIVIAMS

11. Plonas tuščiaviduris lankas, kurio masė yra M , o spindulys r , stovi ant horizontalaus lygaus paviršiaus (4 pav.). Pradiniu momentu lankas nejuda. Mažas m masės objektas, esantis lanko viduje ir galintis jame judėti be trinties, pradeda slysti iš viršutinio lanko taško.
- Išanalizuokite ir aprašykite sistemos judėjimą iki to momento, kai mažas objektas grįš į pradinę padėtį arba parodykite, kad mažas objektas į pradinę padėtį negrįš.
 - Nustatykite lanko masės centro greičio žemės atžvilgiu u priklausomybę nuo mažo objekto padėties $u(\varphi)$, čia φ yra kampas, kuriuo galima apibūdinti objekto padėtį lanko viduje (kampo atskaita parodyta 4 pav.).
 - Pavaizduokite pastarąją priklausomybę grafiškai, laikydami $r = 1$ m, $M = 1$ kg, $m = 0,5$ kg, $g = 10$ m/s².
12. Du elastiški kamuoliukai, kurių masės m_1 ir m_2 , yra padedami vienas virš kito (paliekant labai mažą tarpelį tarp jų) ir paleidžiami laisvai kristi ant grindų iš aukščio h (5 pav.). Laikydami, kad smūgis į grindis yra elastingas, apskaičiuokite:
- koks turi būti kamuoliukų santykis m_1/m_2 , kad viršutinis kamuoliukas po smūgio įgautų didžiausią įmanomą dalį bendros kamuoliukų energijos? Kokie šiuo atveju bus kamuoliukų greičiai po smūgio į grindis u_1 ir u_2 ?
 - į kokią didžiausią aukštį po smūgio gali pakilti kamuoliukas, kurio masė m_1 ?
- Abiem atvejais oro pasipriešinimo nepaisykite ir laikykite, kad h yra daug didesnis už kamuoliukų matmenis.
13. Pussferė, kurios spindulys $R = 0,5$ m, pritvirtinta prie vežimėlio, galinčio be trinties važinėti horizontaliu paviršiumi (6 pav.). Bendra vežimėlio ir pussferės masė yra $M = 2$ kg. Pradiniu momentu vežimėlis nejuda. Mažas rutuliukas, kurio masė $m = 0,5$ kg, įmetamas į pussferę prie pat jos krašto iš taško, esančio atstumu $h = R$ aukščiau nei pussferės kraštas. Rutuliukas be trinties slysta vidine pussferės dalimi. Suskaičiuokite:
- kur bus rutuliukas, kai išslydęs iš pussferės pasieks didžiausią aukštį;
 - kokia jėga rutuliukas spaus pussferę žemiausiame trajektorijos taške?
14. Matematinė svyruoklė yra atlenkiama nuo pusiausvyros padėties 90° kampu ir paleidžiama laisvai judėti. Per laiką t_1 svyruoklė pajuda tiek, kad jos siūlas sudaro 30° kampą su horizontalia padėtimi. Per laiką t_2 svyruoklės siūlas pasisuka dar 60° ir tampa statmenas. Palyginkite svyruoklės judėjimo laikus t_1 ir t_2 (tiksliai apskaičiuoti t_1 ir t_2 nėra būtina).
15. Reaktyvinio lėktuvo, skrendančio greičiu v , variklis kas sekundę išsiurbia m masę oro, sunaudoja M masę kuro ir degimo produktus išmeta greičiu u lėktuvo atžvilgiu. Raskite lėktuvo variklio galią N .



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/C5DqWC1bDfnpFRmm7>.
- Sprendimus prašau pateikti ne vėliau kaip iki **2023 m. gegužės 30 dienos**.
- Jei kyla neaiškumų dėl uždavinių sąlygų, rašykite ir klauskite manęs: povilasjakstas@yahoo.co.uk.

Sėkmės sprendžiant uždavinius!

Vytautas Jakštas