

Fizikos teorinės užduotys parengiamajai (2018 11 – 2019 02) grupei

1. Ant tvirtos virvės pakabintas 2 kg masės strypas yra gulsčias, kai jo galuose kabo 80 N ir 12 N svorio kroviniai. Koku atstumu nuo strypo galo, kuriame pakabintas lengvesnis krovinys, yra pakaba? Atsakymą reikia pateikti strypo ilgio dalimi. Kokio dydžio jėga veikia pakabą?
2. Vienalyčio strypo gale yra šarnyras, apie kurį strypą galima pasukti be trinties. Strypas yra pusiausviras gulsčioje padėtyje, kai kitą jo galą veikia 6 N jėga, sudaranti 30° kampą su stačia kryptimi. Kiek sveria strypas? Kokio dydžio yra šarnyro reakcijos jėga?
3. Per nekilnojamąjį skridinį permetas lengvas siūlas, o prie jo galų prikabinti skirtingų masių svarsčiai. Veikiami sunkio ir siūlo įtempimo jėgų jie pradeda judėti ir per pirmąsias 2,0 s pasiekia 20 cm/s greitį. Kokia yra didesniojo svarsčio masė, jei mažesniojo svarsčio masė lygi 120 g? Kokio dydžio jėga veikia skridinio ašį? Skridinio masė lygi 60 g, o į pasipriešinimą skridinio sukimuisi galima neatsižvelgti.
4. Kilnojamu 100 g masės skridiniu stačia kryptimi į 40 cm aukštį pakeliamas 3 kg masės krovinys. Kokia mažiausia jėga tai pavyksta atlikti? Koks yra šio mechanizmo naudingumo koeficientas? Pastarąjį atsakymą reikia pateikti procentais.
5. Ant nuožulniosios plokštumos, sudarančios su gulsčia kryptimi 45° kampą, yra 100 kg masės kūnas, kurį veikiančios gulsčios krypties jėgos, išlaikančios kūną rimties būsenoje, dydžio ribas reikia rasti. Trinties koeficientas lygus 0,2.
6. Kūnas slenka tolygiai žemyn nuo nuožulniosios plokštumos. Paviršių trinties koeficientas lygus 0,5. Koku kampu gulsčiosios krypties atžvilgiu yra pasvirusi nuožulnioji plokštuma? Kokio dydžio jėga reikia veikti 60 kg masės kūną jį tempiant plokštuma $0,1 \text{ m/s}^2$ pagreičiu aukštyn?
7. Į 1000 cm^3 tūrio kubo formos atvirą indą, padėtą ant gulsčio stalo, buvo įpilta 0,4 l vandens (1 t/m^3). Kiek kartų vandens slėgio į indo dugną jėga yra didesnė nei slėgio jėga į vieną iš kubo sienelių? Kiek pakistų vandens slėgio jėga į sienelę jėga įpylus dar 0,5 l vandens?
8. Toričelio bandyme barometras rodo klaidingai, kai į jį patenka šiek tiek oro: kai atmosferos slėgis yra normalus (100 kPa), gyvsidabrio stulpelis yra tik 700 mm aukščio. Kokiam atmosferos slėgiui esant gyvsidabrio stulpelis bus 2 cm aukštesnis? Kiek milimetrų tada pasislinks gyvsidabrio stulpelis vamzdyje jį pakreipus nuo vertikalės 30° kampu?

Pastabos:

1. Gravitacinio lauko stipris $g = 9,8 \text{ N/kg}$.
2. Sprendimus reikia pateikti iki 2018 m. gruodžio 20 d. imtinai:
 - a) įdedant į pašto dėžutę šalia „Fizikos olimpo“ būstinės Vilniuje, Saulėtekio al. 9, III rūmų 2 aukšte;
 - b) siunčiant paštu tuo pačiu adresu, nurodant 200 kab. Stasiui Tamošiūnui.
 - c) sprendimą prisegus prie el. laiško, siunčiamo adresu stasys.tamosiunas@ff.vu.lt.