

Aaltoliike

Värähdysaika ja taajuus

- **2.2** Määritä heilurin värähdysaika.
- **2.3** Määritä heilurin taajuus.
- **19.1** Vertaile onko amplitudin suuruudella vaikutusta värähdysaikaan.
- **12.1** Tutki heilurin pituuden vaikutusta värähdysaikaan. Esitä tulokset graafisesti ja määritä graafisesta esityksestä millä heilurin pituudella värähdysaika on 1 s.
- **21.1** Tutki massan vaikutusta jousen värähdysaikaan. Esitä tulokset graafisesti ja määritä graafisesta esityksestä millä massan arvolla jousen värähdysaika on 1 s.
- **2.1** Kuinka paljon mitattu heilahdusaika heittää matemaattisen heilurin ennustamasta heilahdusajasta (sekunteina sekä prosentteina)?

Jousivakio

- **22.1** Määritä jousivakion k arvo. *(lukio)*
- **21.2** Määritä jousivakion k arvo. *(2 vinkkiä)*

Diffraktio

- **33.1** Videossa laserin valo osuu hilaan. Kuinka monta rakoja hilassa on yhdessä millimetrissä? *(lukio)*

Valon taittuminen

- **34.1** Määritä kokonaisheijastuksen rajakulma.
- **34.2** Määritä lasin taitekerroin kokonaisheijastuksen rajakulman avulla. *(lukio)*
- **35.1** Määritä lasin taitekerroin. *(lukio)*
- **36.1** Määritä lasin taitekerroin.

Muuta

- **20.1** Määritä jousen pituus silloin, kun jouseen ei ole ripustettu mitään.
- **23.1** Määritä tuntemattoman esineen massa.
- **12.2** Määritä putoamiskiintyvyyden g arvo eripituisten heilureiden avulla. *(2 vinkkiä)*
- **26.1** Määritä jousen pään paikka ajan funktiona. *(vinkki)*

Lämpö

Lämpöenergian mittaaminen

- 37.1 Kuinka paljon mitattu loppulämpötila eroaa teoreettisesti ennustetusta loppulämpötilasta (asteina)?
- 38.1 Kuinka paljon mitattu loppulämpötila eroaa teoreettisesti ennustetusta loppulämpötilasta (asteina)?
- 39.1 Kuinka paljon kylmempää vettä oli alussa? *(vinkki)*
- 40.1 Mikä oli kuumemman veden lämpötila alussa? *(vinkki)*
- 41.1 Määritä kuparin ominaislämpökapasiteetti. *(lukio, vinkki)*
- 42.1 Määritä vedenkeittimen hyötysuhde. *(vinkki)*

Taso 1 Helppo (yläkoulu ja lukio)
Taso 2 Keskitaso (yläkoulu ja lukio)
Taso 3 Vaativa (lukio)
Taso 4 Vaikea (lukio)

Mekaniikka

Nopeus

- 56.1 Määritä kiekon nopeus.
- 57.1 Määritä jääpallon nopeus.
- 58.1 Määritä tennispallon nopeus.
- 59.1 Määritä frisbeen nopeus.
- 3.1 Määritä kuplan nopeus. *(vinkki)*
- 25.1 Tutki millä kulman arvolla kuplan nopeus on suurin? Esitä tulokset graafisesti. *(vinkki)*

Kiihtyvyys

- 1.1 Määritä pallon putoamiskiihtyvyys. *(vinkki)*

Tilavuus

- 15.1 Kuinka suuri on kappaleen tilavuus?
- 27.1 Kuinka suuri on kappaleen tilavuus?
- 16.2 Kuinka suuri on kappaleen tilavuus?
- 17.2 Kuinka suuri on kappaleen tilavuus?

Tiheys

- 15.2 Määritä kappaleen tiheys? Mitä materiaalia kappale voisi olla?
- 16.3 Määritä kappaleen tiheys? Mitä materiaalia kappale voisi olla?
- 17.3 Määritä kappaleen tiheys? Mitä materiaalia kappale voisi olla?
- 27.2 Määritä kappaleen tiheys?
- 28.1 Määritä nesteiden tiheys sekä mittalasin massa. *(vinkki)*
- 52.1 Määritä punnuksen tiheys. Mitä materiaalia punnus voisi olla?

Noste

- 16.1 Määritä kappaleeseen kohdistuva noste.
- 15.3 Määritä kappaleeseen kohdistuva noste.
- 17.1 Määritä kappaleeseen kohdistuva noste.

Työ

- 18.1 Vertaile tehdyn työn suuruutta nostettaessa tai vedettäessä kappaletta kaltevalla tasolla korkeudelle h .

Newtonin II laki ja impulssi

- 47.1 Mihin suuntaan hissi on menossa? Määritä lisäksi hissien suurin kiihtyvyys alussa ja lopussa. *(lukio)*
- 48.1 Mihin suuntaan hissi on menossa? Määritä lisäksi hissien suurin kiihtyvyys alussa ja lopussa. *(lukio)*
- 53.3 Kuinka suuri jännitysvoima langassa on kappaleen ollessa liikkeellä? *(lukio)*
- 54.1 Määritä keltaisen metallisen punnuksen massa. *(lukio)*
- 56.2 Kuinka suurella keskimääräisellä voimalla mailan lapa vaikuttaa kiekkoon? *(lukio, vinkki)*
- 57.2 Kuinka suurella keskimääräisellä voimalla mailan lapa vaikuttaa jääpalloon? *(lukio, vinkki)*
- 58.2 Kuinka suurella keskimääräisellä voimalla mailan jänteet vaikuttavat tennispalloon? *(lukio, vinkki)*
- 13.1 "Määritä palloon kohdistuva keskimääräinen voima kiihdytyksen aikana. A) Mekaniikan peruslain avulla: $F=ma$. B) Voiman impulssin avulla: $F\Delta t=m\Delta v$ "

Taso 1 Helppo (yläkoulu ja lukio)
 Taso 2 Keskitaso (yläkoulu ja lukio)
 Taso 3 Vaativa (lukio)
 Taso 4 Vaikea (lukio)

Mekaniikka

Tasapaino

- **60.1** Määritä nostettavan kuorman massa.
- **55.1** Määritä keltaisen metallitangon massa.
- **61.1** Videossa lankaa on kierretty metallisen tangon ympärille. Määritä langan ja metallisen tangon välinen lepokitkakerroin. *(vinkki)*

Energia

- **1.2** Kuinka suuri osa pallon potentiaalienergiasta muuntuu törmäyksessä lämpöenergiaksi?
- **11.1** a) Kuinka suuri osa potentiaalienergiasta muuttuu liukumisen aikana lämpöenergiaksi? *(vinkki)*

Kitkakerroin

- **14.1** Määritä kappaleen ja alustan välinen liukukitkakerroin. *(lukio)*
- **53.1** Määritä liikkeelle lähtevän kappaleen ja alustan välinen lepokitkakerroin. *(lukio)*
- **53.2** Määritä liikkeelle lähtevän kappaleen ja alustan välinen liikekitkakerroin.
- **10.1** Määritä kuvassa liikkeelle lähtevän kappaleen ja alustan välinen lepokitkakerroin.
- **11.1** b) Määritä kappaleen ja alustan välinen liukukitkakerroin. *(vinkki)*

Paine

- **24.1** Tutki putken pään syvyyden vaikutusta nestepatsaiden korkeuteen. Esitä tulokset graafisesti. Minkä johtopäätöksen tuloksista voit vetää?
- **32.1** Tutki kaasun tilavuuden ja paineen välistä riippuvuutta graafisella esityksellä.

Pyörimisliike

- **49.1** Määritä pyörän keskimääräinen pyörimisnopeus.
- **58.3** Määritä tennispallon pyörimisnopeus yksikössä rpm (kierrosta minuutissa).
- **49.2** Määritä pyörän kulmanopeus. *(lukio)*
- **49.3** Kuinka suuri on keskimääräinen ratanopeus pyörän kehällä? *(lukio)*
- **49.4** Kuinka suuri on keskimääräinen normaalikiihtyvyys pyörän kehällä? *(lukio)*
- **50.1** Määritä pyörän kulmakiikhtyvyys. *(lukio)*
- **50.2** Kuinka suuri on tangentiaalikiikhtyvyys pyörän kehällä? *(lukio)*
- **50.3** Kuinka suuri kokonaisikiikhtyvyys pyörän kehällä on ajanhetkellä 30,00 s? *(vinkki)*

Hitausmomentti

- **62.1** Määritä pyöränrenkaan hitausmomentti.

Sähkö

Kytkenäkaavio

- 4.2 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio. Videossa oleva komponentti on tavallinen vastus.
- 5.2 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio. Videossa olevat komponentit ovat tavallisia vastuksia, joiden resistanssi on sama.
- 6.2 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio. Videossa olevat komponentit ovat tavallisia vastuksia, joiden resistanssi on sama.
- 43.1 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio.
- 44.1 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio.
- 45.1 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio.
- 51.1 Piirrä kytkennästä kytkentäkaavio.

Sähköteho

- 43.3 Määritä yhden lampun teho sekä lamppujen teho. Molemmat lamput ovat samanlaisia.
- 44.3 Määritä yhden lampun teho sekä lamppujen teho. Molemmat lamput ovat samanlaisia.
- 45.3 Määritä yhden lampun teho sekä lamppujen teho. Molemmat lamput ovat samanlaisia.

Taso 1 Helppo (yläkoulu ja lukio)
 Taso 2 Keskitaso (yläkoulu ja lukio)
 Taso 3 Vaativa (lukio)
 Taso 4 Vaikea (lukio)

Resistanssi

- 5.1 "a) Määritä kytkennän kokonaisresistanssi. b) Kuinka suuri resistanssi yhdellä vastuksella on? Videossa olevat komponentit ovat tavallisia vastuksia, joiden resistanssi on sama."
- 4.1 Määritä vastuksen resistanssi. *(vinkki)*
- 6.1 "a) Määritä kytkennän kokonaisresistanssi. b) Kuinka suuri resistanssi yhdellä vastuksella on? Videossa olevat komponentit ovat tavallisia vastuksia, joiden resistanssi on sama."
- 43.2 Määritä yhden lampun resistanssi sekä kytkennän kokonaisresistanssi. Molemmat lamput ovat samanlaisia. *(vinkki)*
- 44.2 Määritä yhden lampun resistanssi sekä kytkennän kokonaisresistanssi. Molemmat lamput ovat samanlaisia. *(vinkki)*
- 45.2 Määritä yhden lampun resistanssi sekä kytkennän kokonaisresistanssi. Molemmat lamput ovat samanlaisia.
- 46.2 Määritä lampun resistanssi
- 46.1 Määritä pariston sisäinen resistanssi. (lukio)

Lähdejännite ja oikosulkuvirta

- 51.2 Määritä pariston lähdejännite sekä oikosulkuvirta. *(vinkki)*



Magnetismi

Muuntaja

- 7.1 Kuinka monta kierrosta muuntajan käämissä on? (*vinkki*)
- 8.1 Kuinka paljon muuntajan toisiopuolen jännite heittää (voltteina ja prosentteina) ideaalisen muuntajan ennustamasta toisiopuolen jännitteestä?
- 9.1 Videossa muunnetaan jännitettä muuntajien avulla. Kuinka monta kierrosta neljännessä käämissä on?

Taso 1 Helppo (yläkoulu ja lukio)
Taso 2 Keskitaso (yläkoulu ja lukio)
Taso 3 Vaativa (lukio)
Taso 4 Vaikea (lukio)



Ydinfysiikka

Säteily ja säteilyn vaimeneminen

- 29.1 Kuinka monta ionisaatiotapahtumaa geigermittari havaitsee 10 sekunnissa täsmälleen samanlaisella koejärjestelyllä 10 vuoden päästä? *(lukio)*
- 30.1 Havainnollista etäisyyden vaikutus säteilyn intensiteettiin graafisella kuvaajalla. Tulkitse piirtämäsi kuvaaja. *(lukio)*
- 31.1 Määritä veden matkavaimennuskerroin. *(lukio)*

Taso 1 Helppo (yläkoulu ja lukio)
Taso 2 Keskitaso (yläkoulu ja lukio)
Taso 3 Vaativa (lukio)
Taso 4 Vaikea (lukio)