

FY5: Jaksollinen liike ja aallot, 2. välikoe, 24.9.2018

Valitse seuraavista neljä (4) tehtävää.

Aineistot

Aineistot avautuvat "Näytä aineistot"-linkistä toiselle välilehdelle selaimessa. Voit liikkua aineistojen ja vastausosion välillä yläreunan välilehtien kautta.

[Näytä aineistot](#)

1. Selitä seuraavat käsitteet tai ilmiöt.

- a) resonanssi
- b) harmoninen voima
- c) poikittainen aaltoliike
- d) mekaaninen aaltoliike
- e) amplitudi
- f) jousivakio

(6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ▾

2. Kuvan mukainen 85 cm pitkä kieli värähtelee 440 Hz:n taajuudella. Kuinka suuri on poikittaisten aaltojen etenemisnopeus kielessä ja mikä on kielen perusvärähtelyn taajuus?



(6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ▾

3. Kierrejousen varaan ripustetaan kappale, jonka massa on 140 g. Jousi venyy tällöin 8,0 cm. Jousen asetuttua tasapainoasemaan sitä venytetään 4,0 cm ja päästetään vapaaksi.

- a) Mikä on jousivakio?
- b) Kuinka suuri on värähdysaika?

(6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ▾

4. Äänen taajuus on 125 Hz. Se etenee ilmassa nopeudella 341 m/s ja vedessä 1440 m/s.

- a) Mikä on äänen aallonpituus vedessä?
- b) Mitä kokonaisheijastuminen tarkoittaa? Miten aaltoliikkeen on edettävä, jotta kokonaisheijastuminen tapahtuu ilman ja veden rajapinnassa?
- c) Määritä kokonaisheijastumisen rajakulma ilman ja veden rajapinnassa.

(6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ▾

5. Valitse oikea vaihtoehto. (6 p)

5.1. Pöydällä on kaksi fysiikan kurssin demonstraatioissa käytettävää jousia, jotka on merkitty A:lla ja B:llä. Hertta kokeilee jousia ja toteaa jousen A olevan paljon jousia B jäykempi. Mikä seuraavista väitteistä on tosi?

- Jousen A jousivakio on suurempi kuin B:n.
- Jousen B jousivakio on suurempi kuin A:n.
- Jousen jäykkyyden avulla ei voi päätellä mitään jousivakiosta.

5.2. Kaksi jousia, joiden päihin on ripustettu samansuuriset massat, on asetettu värähtelemään. Jousella, jonka jaksonaika on pitempi, on

- suurempi jousivakio
- pienempi jousivakio
- ei voida sanoa.

5.3. Kappale värähtelee jousen varassa. Sen liikkeen amplitudi on 8,0 cm ja värähtelyn jaksonaika 0,8 s. Miten muuttuu värähtelijän jaksonaika, kun värähtelyä vaimennetaan siten, että amplitudi pienenee 4,0 cm:iin?

- Jaksonaika pienenee 0,4 sekuntiin.
- Jaksonaika ei muutu.
- Jaksonaika kasvaa 1,6 sekuntiin.
- Ei voida sanoa.

5.4. Jousen jousivakio on 15 N/m. Jos jouseen ripustetaan 150 g:n punnus, kuinka suuri on jousen venymä?

- 9,81 m
- 0,98 m
- 9,8 mm
- 9,8 cm

5.5. Kun aaltoliike kohtaa rajapinnan, sen kulkusuunta voi muuttua, jolloin tapahtuu taittuminen. Taittumisessa säilyy samana

- valon etenemisnopeus
- taitekerroin
- valon taajuus
- valon aallonpituus

5.6. Kun aaltoliike kohtaa rajapinnan, sen kulkusuunta voi muuttua, jolloin tapahtuu taittuminen. Aaltoliikkeen suunta taittuu normaaliin päin, jos

- aaltoliikkeen nopeus kasvaa rajapinnan ylityksessä.
- aaltoliikkeen nopeus pienenee rajapinnan ylityksessä.
- aaltoliikkeen taajuus kasvaa rajapinnan ylityksessä.
- aaltoliikkeen taajuus pienenee rajapinnan ylityksessä.

-
6. Ambulanssi liikkuu nopeudella 78 km/h ja lähettää 455 Hz:n hälytysääntä. Ilman lämpötila on 20 celsiusastetta. Henkilö seisoo tien vieressä ja tarkkailee ambulanssia. Kuinka korkeana hän kuulee äänen, kun ambulanssi
- a) lähestyy häntä?
 - b) etääntyy hänestä?

(6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ▾

YLIOPILASTUTKINTOLAUTAKUNTA
STUDENTEXAMENSNÄMNDEN