

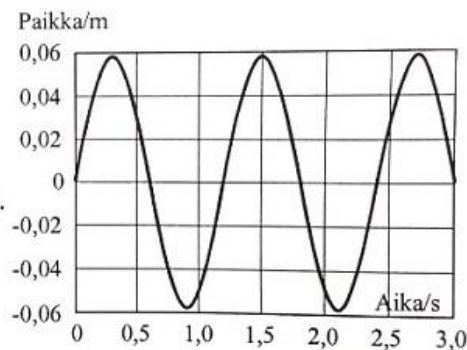
Laita nimesi jokaiseen vastauspaperiin. Kirjoita laskujen välivaiheita näkyviin.
Vastaa vain viiteen (5) tehtävään!

- Essee, valitse A tai B: A) Ääni aaltoliikkeenä B) Äänen kuuleminen.
- Marsin pinnalle onnistuttiin ensimmäisen kerran saamaan tutkimuslaitteisto vuonna 1979 Viking 1-luotaimen mukana. Viking 1 kiersi Marsia soikealla radalla, jonka ylin piste oli 32000 km:n korkeudella planeetan pinnasta ja alin piste vain 1500 km:n korkeudella.
Oletetaan, että radan alimmassa pisteessä luotaimesta lähetetään Marsiin tutkimusmoduuli siten, että moduuli ammutaan suoraan taaksepäin luotaimen nopeuden suuruisella nopeudella (luotaimen suhteen).
 - Millaista on moduulin liike laukaisun jälkeen?
 - Laske moduulin alkukiihtyvyys.

yo k97: 7

3.

Jouseen ripustettiin 500 g:n punnus.
Kun punnus värähteli pystysuunnassa jousen päässä, sen paikka ajan funktiona määritettiin ultraäänianturilla (kuva).
Värähtelyn vaimennuttua punnus irrotettiin.
Kuinka paljon jousi tällöin lyheni?



yo s98: 6

- Jousen venymistä tutkittiin mittaamalla tietyn massan m aiheuttama venymä x . Määritä jousen jousivakio sopivaa graafista esitystä käyttämällä.

$m(g)$	0,0	10	20	30	4,0	5,0
$x(mm)$	0	8	15	26	32	39

Arvioi, kuinka suuri voiman tarvitaan venyttämään joustaa 52 mm.

Kirja s.155: 19

- Maanjäristyksen aiheuttama pitkittäinen aalto kohtaa kahden maakerroksen rajapinnan 59° tulokulmassa. Aalto taittuu siten että sen taitekulma on 45° ja aallon nopeus taittumisen jälkeen on 4,9 km/s.

- Laske aallon etenemisnopeus ennen taittumista.
- Voiko rajapinnassa tapahtua kokonaisheijastus?
- Miten aallon taajuus ja aallonpituus muuttuvat taitumisessa?

KÄÄNNÄ PAPERI!!

6. Selitä ilmiö lyhyesti ja anna esimerkki jossa se havaitaan luonnossa:

- a) Dopplerin ilmiö
- b) Huygensin periaate
- c) huojunta.

7. Ilman lämpötila on 20 °C. Urkupillin (toinen pää umpinainen, toinen avoin) pituus on 158 cm.

- a) Mikä on äänen etenemisnopeus annetussa lämpötilassa?
- b) Piirrä kuva urkupilliin syntyvästä ns. **perusvärähtelystä**.
- c) Laske kyseisen urkupillin 1. **ylävärähtelyn** taajuus ja aallonpituus.