

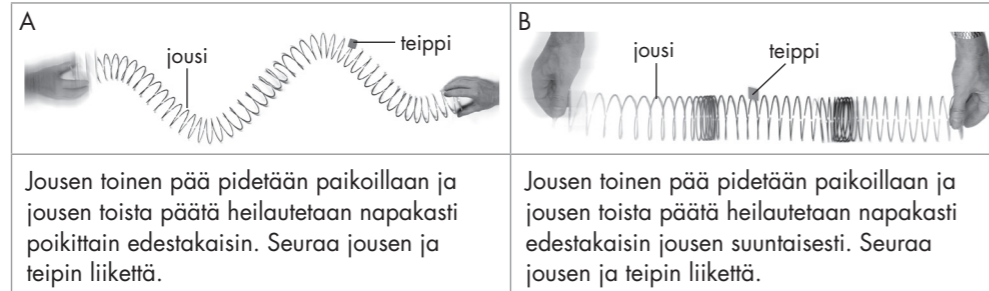
TYÖ 1

Tutki, miten erilaiset aaltoliikkeet etenevät jousessa.

Työvälineet

- Pitkä kierrejousi, johon on kiinnitetty teippipala.

Pitkittäinen ja poikittainen aaltoliike



1 Miten teippipala liikkui kohdassa A jousessa etenevään aaltoon nähden?

Teippipala värähteli poikittain jouseen nähden.

2 Miten teippipala liikkui kohdassa B jousessa etenevään aaltoon nähden?

Teippipala värähteli pitkittäin jouseen nähden.

3 Täydennä lause.

Kohdan A aaltoliike on poikittaista aaltoliikettä.

Kohdan B aaltoliike on pitkittäistä aaltoliikettä.

Sovella jousen aaltoliikkeen mallia veden aaltoihin ja vastaa.

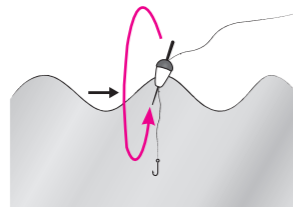
4 Rastita oikea vaihtoehto ja täydennä perustelu.

Veden aaltoliike on

pitkittäistä aaltoliikettä poikittaista aaltoliikettä,

koska veden pinnalla oleva koho liikkuu poikittain aallon etenemissuuntaan nähden.

5 Piirrä kohon liikettä kuvaavat nuolet, kun aalto ohittaa kohon.



6 Millaisessa liikkeessä koho on veden pinnalla?

Koho on värähdysliikkeessä.

TYÖ 2

Tutki jouseen kiinnitetyn punnuksen värähdysliikkeen värähdysaikaa.

Työturvallisuus

Varo, että punnus ei irtoudu jousesta. Älä venytä jouta liikaa.

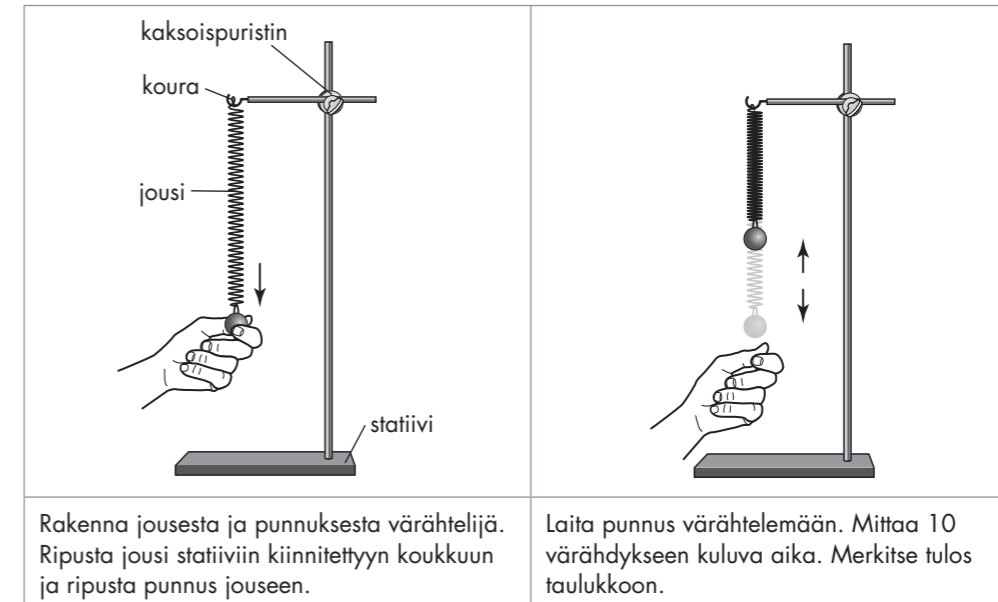
Työvälineet

- jousi
- statiivi
- kaksoispuristin
- koukku tai koura
- kello
- mitta
- riittävän raskas punnus

Värähdysaika

- Yhteen värähdykseen kulunut aika on värähdysaika.

Värähdysliikkeen värähdysajan tutkiminen



Rakenna jousesta ja punnuksesta värähtelijä. Ripusta jousi statiiviin kiinnitettyyn koukkuun ja ripusta punnus jouseen.

Laita punnus värähtelemään. Mittaa 10 värähdykseen kuluva aika. Merkitse tulos taulukkoon.

1 Laske jousen värähdysaika. Kirjoita tulos taulukkoon.

10 värähdyksen aika (s)	Värähdysaika (s)
7,44	0,744

2 Miksi ei mitattu suoraan yhden värähdyksen värähdysaikaa?

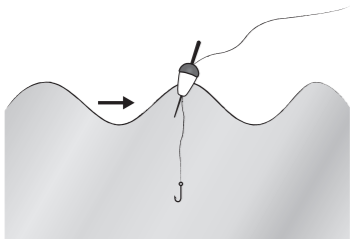
Yksi värähdys tapahtuu niin nopeasti, että sen värähdysaika on vaikea mitata tarkasti.

3 Mitkä seuraavista ovat aaltoliikettä ja mitkä värähdysliikettä?

	aaltoliike	värähdysliike
a) lapsi keinuu kiikussa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) kännykkä siirtää tietoa tukiasemaan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) maastopyörän jousi liikkuu edestakaisin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
d) talo heilahtelee maanjäristyksen aikana	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
e) jouta heilautetaan niin, että se mutkittelee	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) auringonvalo heijastuu silmään	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TUNTITEHTÄVIÄ

1. Merkitse millaista a) vedenpinnan liike on ja b) millaista kohon liike on.

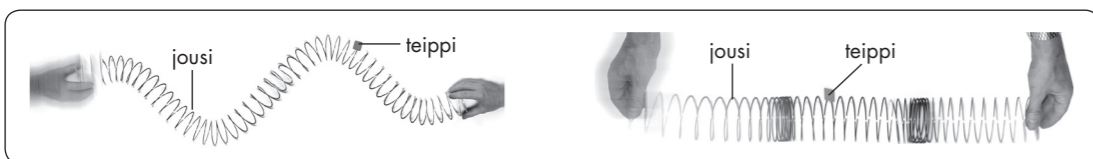


- a) aaltoliike
b) värähdysliike

Sanavihjeitä

aalto
värähtely
aaltoliike
värähdysliike
aallon harja
aallon pohja

2. a) Nimeä jousessa etenevä aaltoliike.



poikittainen aaltoliike

pitkittäinen aaltoliike

- b) Miten teippipala liikkuu jousessa etenevään aaltoon nähden, kun josta heilautetaan poikittain edestakaisin? Teippipala liikkuu poikittain aaltoon nähden.
c) Miten teippipala liikkuu jousessa etenevään aaltoon nähden, kun josta heilautetaan jousen suuntaisesti? Teippipala liikkuu pitkittäin aaltoon nähden.

3. Onko väite oikein?

Esine, joka toistaa samanlaista edestakaista liikettä on värähtelijä.
Aalto ei kuljeta mukanaan ainetta.
Värähdysaika on yhteen värähdykseen kulunut aika.
Aallonpituus on kahden peräkkäisen aallonharjan välinen etäisyys.

Oikein Väärin

4. Valitse oikeat käsitteet listasta lauseisiin. Taivuta sanat sopivaksi.

Yksittäiset aallot muodostavat veden pinnalle aaltoliikkeen. Veden aaltoliikkeessä havaitaan selvästi aallonharjoja ja aallonpohjia. Kahden peräkkäisen aallonharjan välinen etäisyys on aallon aallonpituus.

aaltoliike
aallonpituus
aallonpohja
aallonharja

5. Yhdistä käsite oikeaan selitykseen.

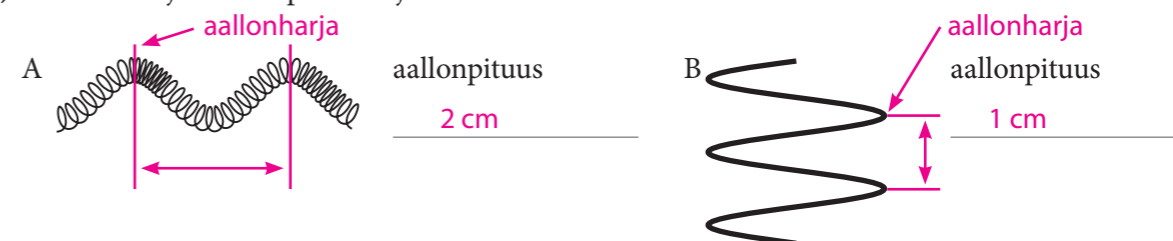
- a) Aallonpituus On yhteen värähdykseen (edestakaiseen liikkeeseen) kulunut aika.
b) Värähdysaika Aalto siirtyy eteenpäin jousen tihentyminä ja harventumina.
c) Poikittainen aaltoliike On kahden peräkkäisen aallonharjan välinen etäisyys.
d) Pitkittäinen aaltoliike Aalto siirtyy eteenpäin jousen aaltoiluna.

6. Yhdistä.

- a) Heilurin liike on pitkittäistä aaltoliikettä.
b) Veden aallot ovat värähdystä sekunnissa tapahtuu.
c) Ääni on hertsi.
d) Taajuus ilmoittaa, kuinka monta värähdysliikettä.
e) Taajuuden yksikkö on poikittaista aaltoliikettä.

7. Kuvassa on esitetty kaksi aaltoliikettä.

- a) Merkitse molempiin aallonharjat.
b) Mittaa aaltojen aallonpituudet ja merkitse ne kuvaan.



8. Jouseen kiinnitetty punnus vedetään kädellä alaspäin ja päästetään irti. Punnus käy alimmaisessa ääriasemassa 16 kertaa 30 sekunnin aikana. Laske jousen värähdysaika ja taajuus.

$$\text{värähdysaika} = \frac{\text{aika}}{\text{värähdykset}} = \frac{30 \text{ s}}{16} \\ = 1,875 \text{ s} \approx 1,9 \text{ s}$$

$$\text{taajuus} = \frac{\text{värähdykset}}{\text{aika}} = \frac{16}{30 \text{ s}} \\ = 0,533 \frac{1}{\text{s}} \approx 0,53 \text{ Hz}$$