



Työssä tutkitaan värähdysajan riippuvuutta värähtelijän massasta.

Kuinka suuri punnus jouseen pitää kiinnittää, jotta se värähtelisi yhden hertsin taajuudella?

Välineet

- 51024** Jalusta ja tanko 60 cm
- 52003** Kaksoisreikäpuristin
- 51026** Ripustuskoukku
- 27010** Punnussarja
- 27001** Jousi 5 N
- 34010** Sekuntikello, digitaalinen

Suoritusohjeet ja kysymyksiä

Kokoa kuvan mukainen laitteisto.

Yksi värähdys on jousen edestakainen liike ääriasennosta toiseen ja takaisin. Taajuus puolestaan kertoo sekunnissa tapahtuvien värähdysten lukumäärän.

$$\text{taajuus} = \frac{\text{värähtelyjen lukumäärä}}{\text{kulunut aika sekunteina}}$$

Taajuuden yksikkö on hertsi, 1 Hz.

Määritä jousen värähtelytaajuus erilaisilla punnuksilla.

Kiinnitä jouseen 100 gramman punnus. Venytä jousta hieman ja päästä se värähtelemään. Mittaa 10 värähdykseen kulunut aika. Kirjoita tulos taulukkoon.

Laske 10 värähdykseen kuluneen ajan perusteella värähtelyn taajuus. Kirjoita tulos taulukkoon.

Lisää toinen 100 gramman punnus ja toista koe 200 gramman punnuksilla.

Määritä lisäksi jousen värähtelytaajuus 300, 400 ja 500 gramman punnuksilla.

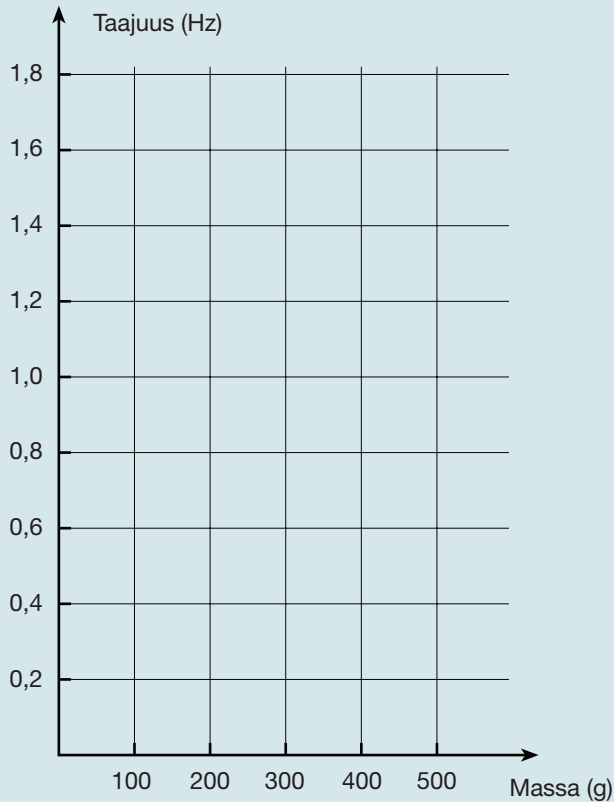
Merkitse punnuksen massa ja sitä vastaava värähtelyn taajuus koordinaatistoon.

Piirrä koordinaatistossa olevien pisteiden avulla kuvaaja.

Päättele kuvaajan avulla, kuinka suuri massa punnuksella on oltava, jotta värähtelyn taajuus olisi yksi hertsi.

Havainnot ja päätelmät

Massa (g)	10 värähdykseen kulunut aika (s)	Taajuus (Hz)
100		
200		
300		
400		
500		



Värähtelyn taajuus on yksi hertsi, kun punnuksen massa on _____ .

Tehtäviä

- Mitä tarkoittaa värähdysliike?
- Mitä tarkoittaa värähdysaika?
- Mitä tarkoittaa värähtelyn taajuus?
- Mitä tapahtuu värähtelyn taajuudelle, kun värähtelijän massa kasvaa?
- Miten värähdysaika muuttuu, kun värähtelijän massa kasvaa?
- Täydennä taulukko.
- Mitä tarkoittaa värähtelijän ominaistaajuus?
- Voiko värähtely tapahtua jollakin muulla taajuudella kuin ominaistaajuudella?

Värähdysaika (s)	Taajuus (Hz)
2	
	4
0,5	
	8