



**Työssä tutkitaan vaimenevaa värähtelyä piirtävällä ääniraudalla sekä määritetään värähtelyn vaimenemissuhde.**

## Välineet

32178 Piirtävä äänirauta

Tutki värähtelyn vaimenemista.

Kiinnitä paperi teipillä pöytään tai anna työparin pitää sitä paikallaan. Kiinnitä laitteistoon pehmeä kynä. Valmistaudu vetämään kynää tasaisella nopeudella paperia pitkin. Purista liuskoja yhteen ja päästä irti, jolloin liuskat alkavat värähdellä.

Vedä kynää paperin pinnassa tasaisesti. Mitä havaitset?

Kiinnitä huomiota kuvion muotoon. Tasaisen vetämisen ansiosta piirretty viiva esittää kynän paikkaa ajan funktiona. Silloin viivan jyrkkyys ilmaisee kynän nopeuden värähtelysuunnassa.

Milloin kynän vauhti värähtelysuunnassa on suurimmillaan?

Tarkastele värähtelyn vaimenemista. Mitkä seikat saattaisivat vaikuttaa vaimenemisnopeuteen?

Laske, montako prosenttia toisen värähdyksen amplitudi on ensimmäisestä. Entä montako prosenttia 3. värähdyksen amplitudi on toisesta jne.

Tässä kokeessa on vaikea pitää kynää koko ajan yhtä lujasti paperia vasten. Idealisessa harmonisessa värähtelyssä amplitudi  $A$  pienenee siten, että peräkkäisten amplitudien suhde on vakio.

$$A_{n+1} : A_n = \text{vakio}.$$

Piirrä aallonharjojen kautta viiva. Piirrä samoin aallonpohjien kautta viiva. Tarkastele näiden verhoikäyrien muotoa.