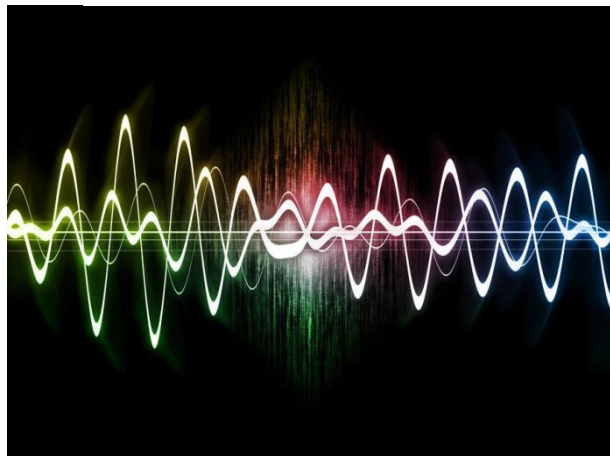
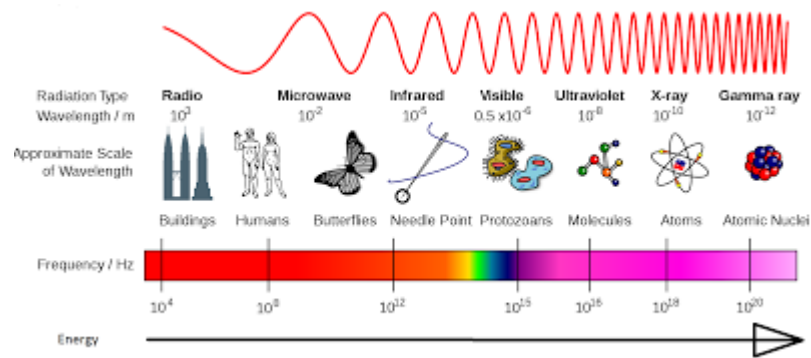


Aaltoliikkeen perusyhtälö



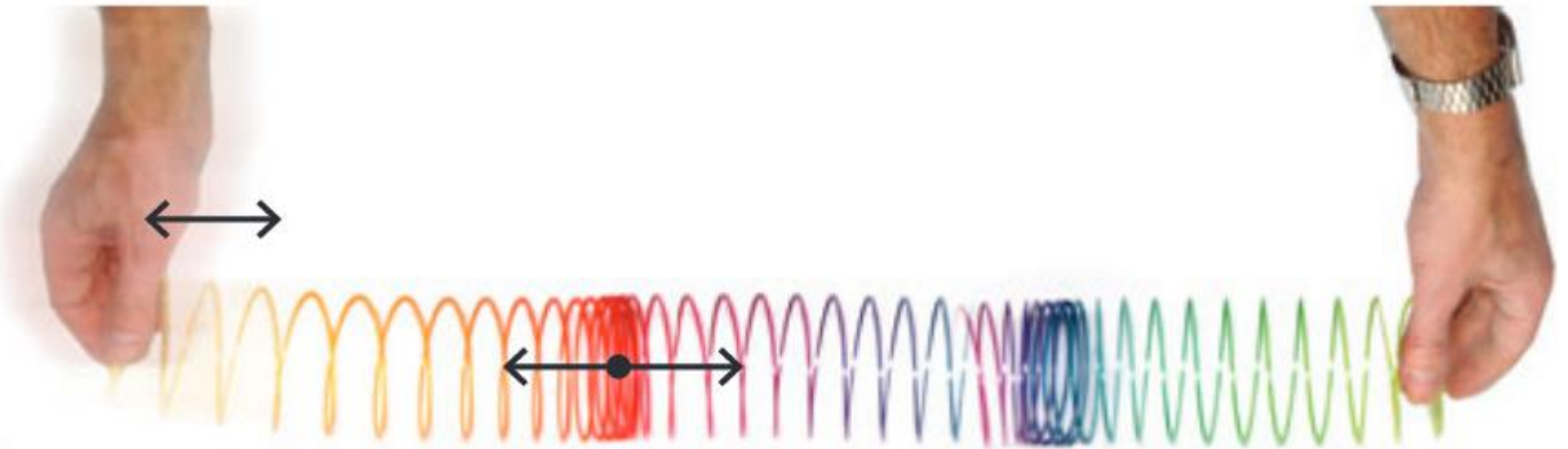
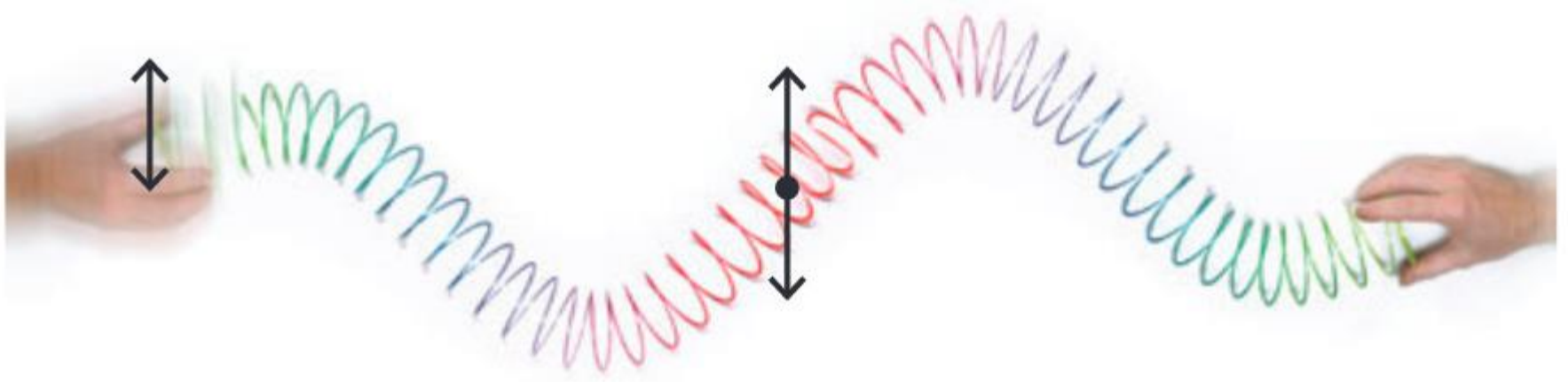
LUOKITTELUA

Aaltoliike voidaan luokitella esim:

- **Mekaaninen aaltoliike**
 - Tarvitsee aina väliaineen edetäkseen (esim. ääni)
- **Sähkömagneettinen säteily (aaltoliike)**
 - etenee sähkömagneettisen kentän aaltona (esim. valo)

TAI

- **Poikittainen aaltoliike (esim. valo)**
 - Värähtelyt ovat kohtisuoraan aallon etenemissuuntaa vastaan
- **Pitkittäinen aaltoliike (esim. ääni)**
 - Värähtelyt tapahtuvat aallon etenemissuunnassa



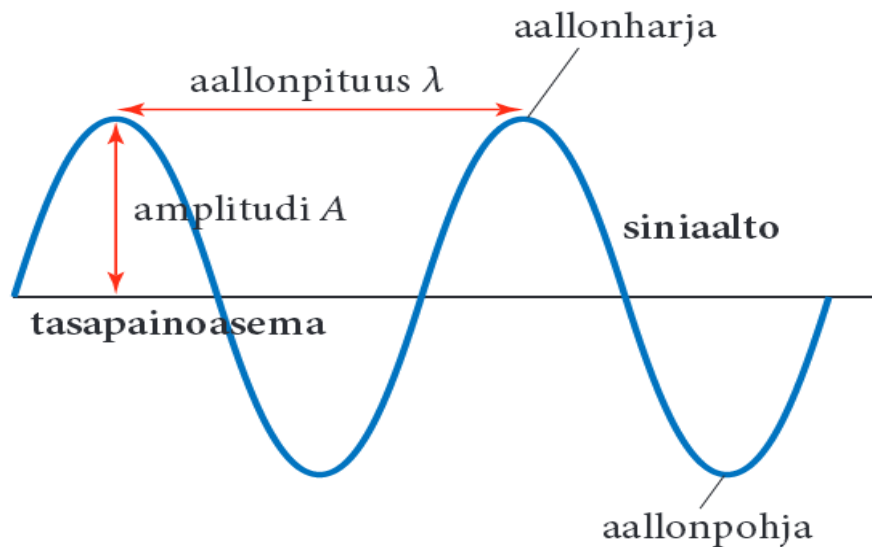
Aaltoliikkeen suureita

<http://phet.colorado.edu/fi/simulation/wave-on-a-string>

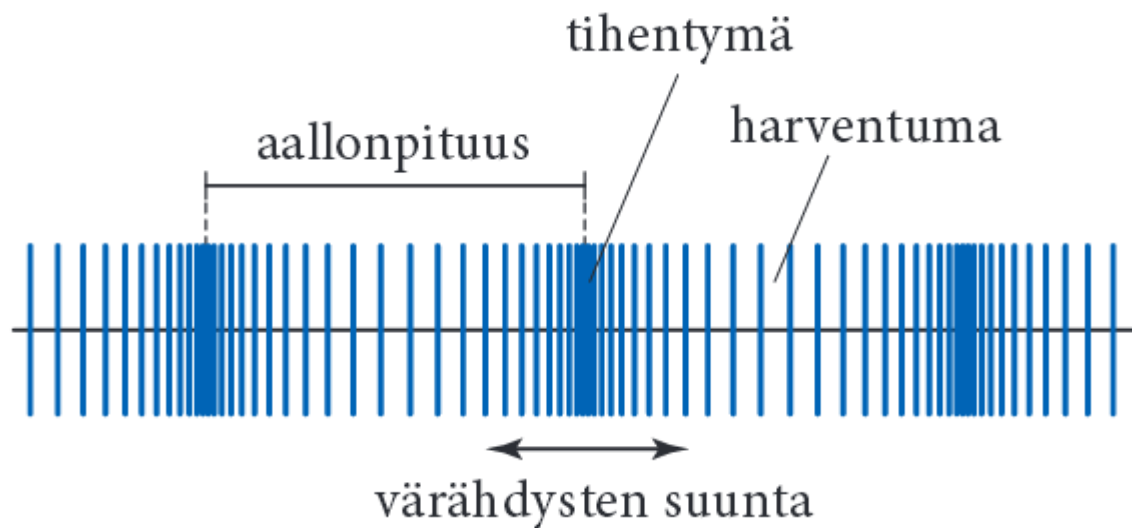
- Aallonpituus, λ (yksikkö esim. m)
 - Aaltoliikkeen kahden samassa vaiheessa olevan pisteen välinen etäisyys
- Amplitudi, A (yksikkö esim. m)
 - Aaltoliikkeen suurin poikkeama tasapainoasemasta
- Jaksonaika, T (yksikkö s)
 - Aika, jonka kuluessa aalto etenee yhden aallonpituuden mittaisen matkan
- Taajuus, f (yksikkö Hz = 1/s)
 - Kertoo, montako aaltoa sekunnissa ohittaa tarkasteltavan kohdan tai värähtelijän värähtelynopeuden sekunnissa.

$$f = \frac{1}{T}$$

Poikittainen aaltoliike:



Pitkittäinen aaltoliike:



Aaltoliikkeen perusyhtälö

- Jos väliaine on homogeenista, aalto etenee siinä vakionopeutta.
- Aalto etenee aallonpituuden λ ajassa T , joten aallon etenemisnopeus on

$$v = \frac{\lambda}{T} = f \lambda \quad (\text{vertaa tasainen liike } v = \frac{s}{t})$$

- Aaltolähde eli värähtelijä määrää aaltoliikkeen taajuuden f
 - Väliaine määrää aaltoliikkeen etenemisnopeuden
- aallonpituuden määrittävät aaltolähde ja väliaine

Esimerkki

- Mikä on ilmassa etenevän ääniaallon aallonpituus, kun äänen taajuus on 440 Hz?

$$f = 440 \text{ Hz}$$

$$v = 343 \text{ m/s}$$

$$v = f \lambda \implies \lambda = \frac{v}{f} = \frac{343 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{440 \frac{1}{\text{s}}} = 0,779... \text{ m} \approx 0,80 \text{ m}$$

Harjoitustehtäviä

- Kpl 1
- 5,6,7
- Soveltavat: 10,11,16,17,18