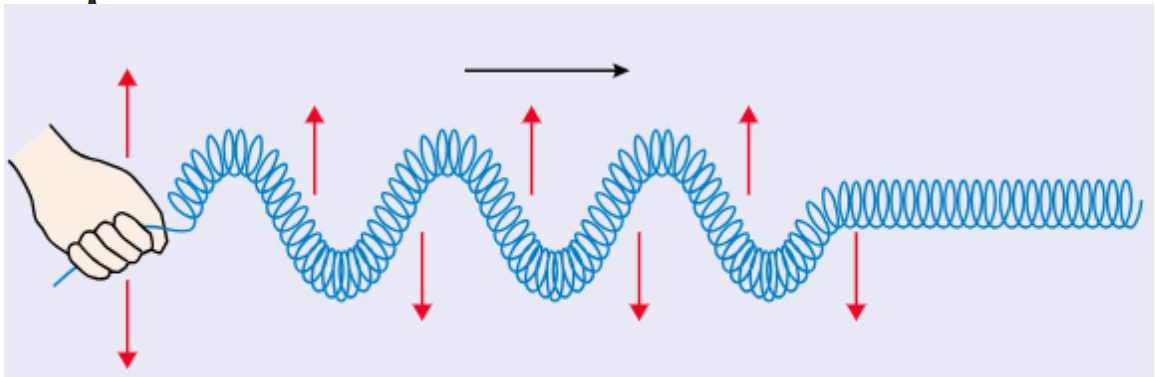
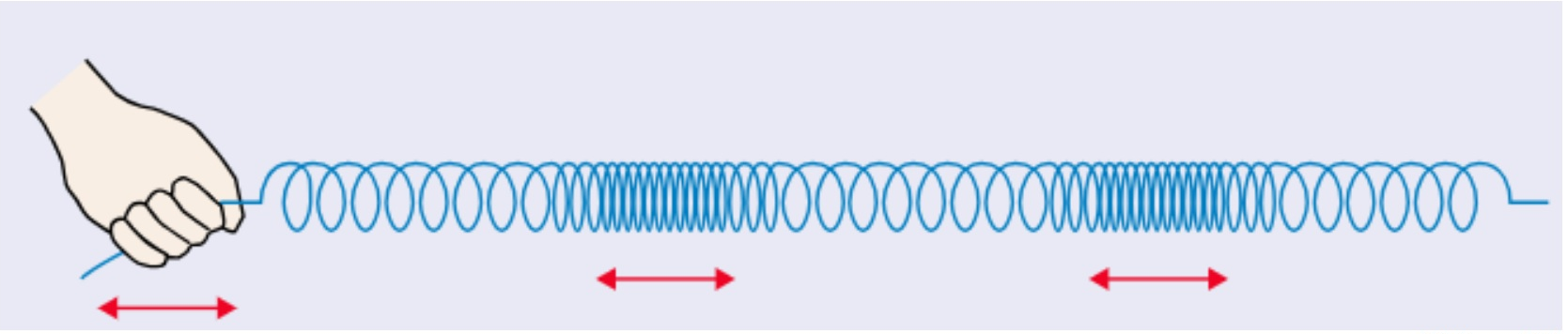
Mekaaninen aaltoliike

Jokin värähtelijä synnyttää väliaineeseen pulssin tai monta pulssia=aalto. Aalto etenee väliaineessa ja jos alkuvärähdys on ollut pystysuora etenevälle aallolle, niin kutsutaan poikkittaiseksi aaltoliikkeeksi. Esim. valo on poikittaista



Kirja s. 101

Vastaavasti nopeuden kanssa samman suuntaan liikkuva värähtelijä aiheuttaa pitkittäisen aaltoliikkeen. Esim. ääni.



Kirja s. 101

AI-yhteenveto

- **Pitkittäinen aaltoliike** on englanniksi **longitudinal wave** (tai *longitudinal wave motion*).
- **Poikittainen aaltoliike** on englanniksi **transverse wave** (tai *transverse wave motion*). Fluentti +1

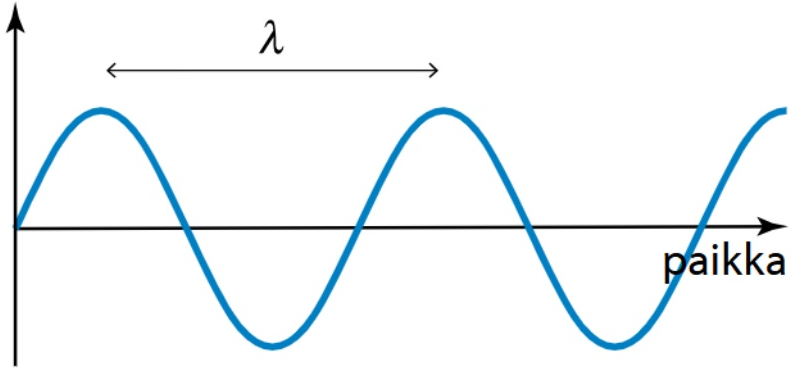
Aaltoliikkeessä energia=aalto etenee väliaineessa, mutta itse aine ei liiku. Esim. tyynellä kelillä vastarannalle kuuluu ääni paremmin veden välityksellä, mutta vesi itse ei liiku. Kaikki väliaineet ovat rakentuneet ominaisilla tavoillaan -> aalloilla erilaiset nopeudet eri väliaineissa. Esim. ääni

Aine	Äänennopeus (m/s)
alumiini	5110
beryllium	12870
hopea	2790
kulta	2030

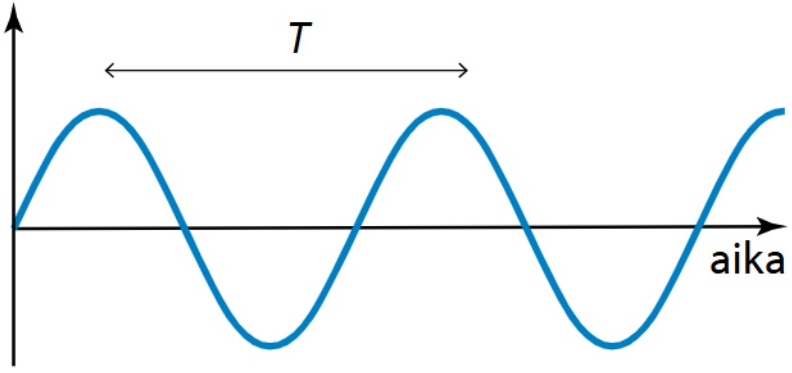
happi	315
helium	971
hiilidioksidi	258
hiilimonoksidi	337
ilma (-40 °C)	306,2
ilma (-20 °C)	319,1
ilma (0 °C)	331,5

etanoli	1170
glyseroli	1904
vesi (0 °C)	1402,4
vesi (20 °C)	1482,3

Aaltoliikken perusyhtälö: Aallosta voidaan määrittää kokeellisesti sen jaksonaika (T) tai sitten aallonpituus (λ)



Aaltoliikkeen kuvaaja paikan funktiona.



Värähtelijän paikan kuvaaja ajan funktiona.

Kirja s. 105

Nopeus ilmaisee kuinka pitkä matka päästään jossain ajassa

$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ Käytetään matkana aallopituutta (λ) ja aikana jaksonaikaa (T)

$-> \; v = \frac{\lambda}{T}$ Useimmiten aalloista tiedetään taajuus (f), joka on jaksonajan käänteisluku $f = \frac{1}{T}$

$v = \lambda \cdot \frac{1}{T} = \lambda f$ Tämä on aaltoliikkeen perusyhtälö (MAFY)

aaltoliikkeen perusyhtälö	$v = f\lambda$	v = aallon nopeus f = taajuus λ = aallonpituus

9-13. Aaltoliikkeen taajuus on 4,0 Hz ja etenemisnopeus 8,0 m/s.

a) Laske aaltoliikkeen jaksonaika.

b) Laske aaltoliikkeen aallonpituus.

c) Kuinka kauan värähtelijän siirtyminen ääriasemasta toiseen kestää?

d) Missä ajassa aalto etenee 15,0 m?

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$-> \; v = \frac{\lambda}{T}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{1}{T} = \lambda f$$

Kotiin 9-13
9-10 ja 9-14
tai
sinulle sopivia