

Aaltoliikkeiden yhteisvaikutus

Interferenssi = summavaikutus

Toisensa kohtaavat aallot
voivat kohdatessaan
vahvistaa toisiaan
(konstruktivinen i.)

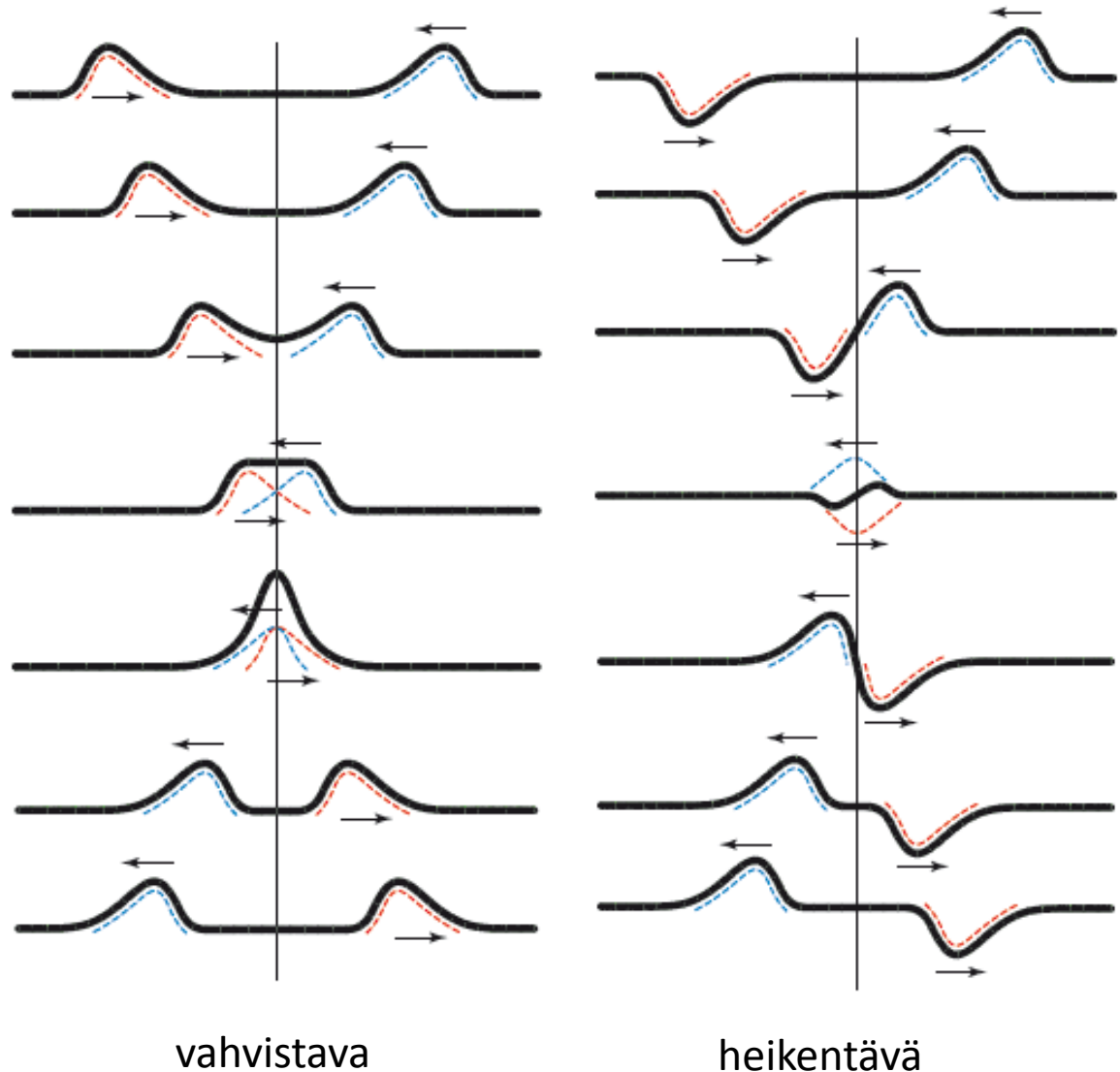
- Esim. ristiaallokko

...tai heikentää toisiaan
(destruktiivinen i.)

- Esim. aktiivikuulokkeet
(hävittävät melun)

Kohtaamisen jälkeen
aallot etenevät
muuttumattomina

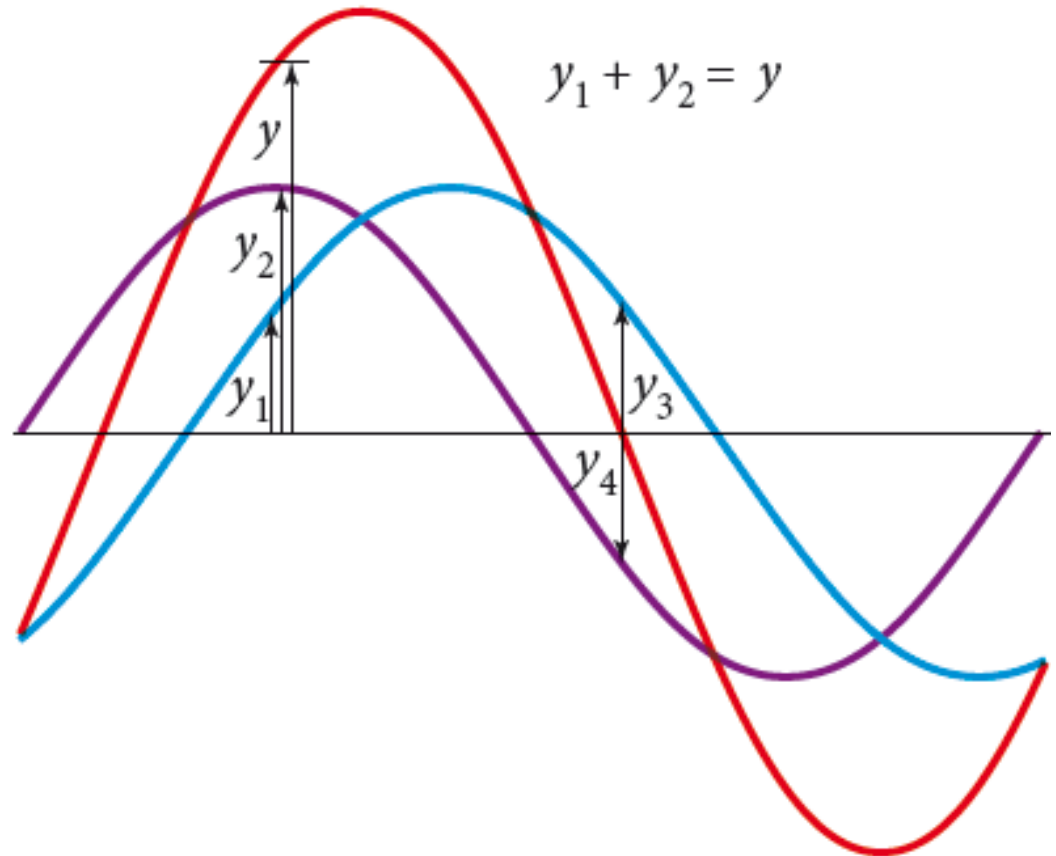
(ks. [PhET](#))



Superpositioperiaate

Superpositioperiaate:
summataan aallot piste
pisteeltä

Punainen = summa-aalto



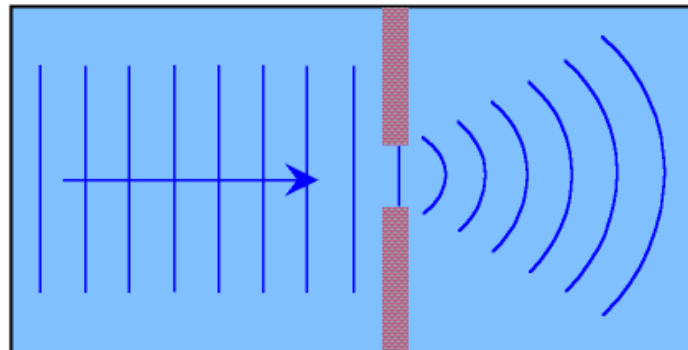
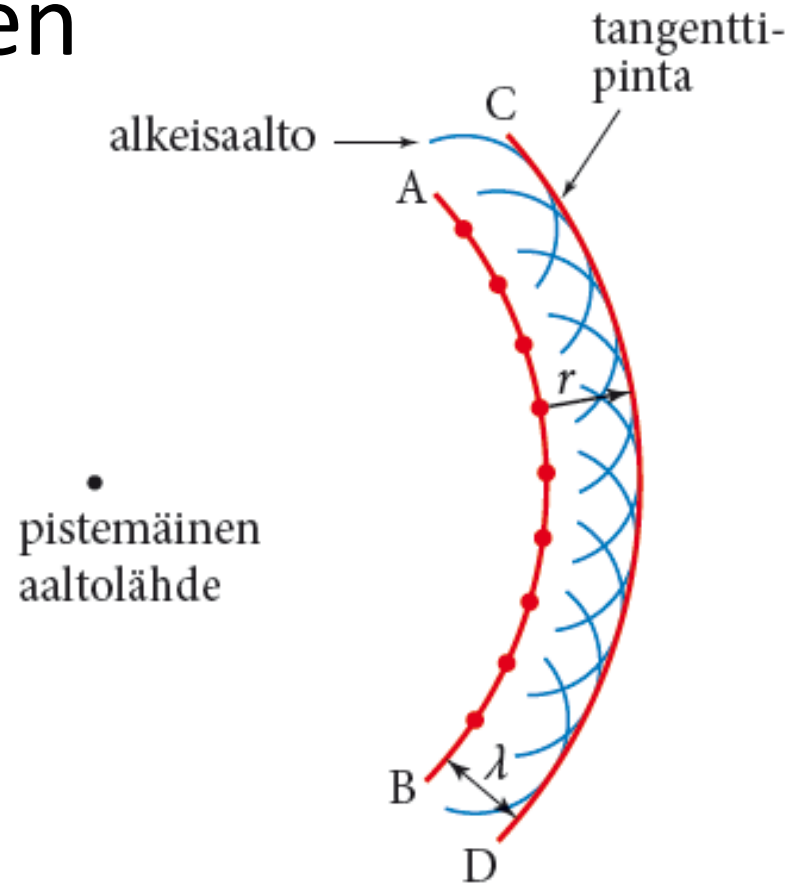
Diffraktio = taipuminen

Huygensin periaate:

jokainen aaltorintaman
piste on uuden
alkeisaallon lähde
(ks. PhET)

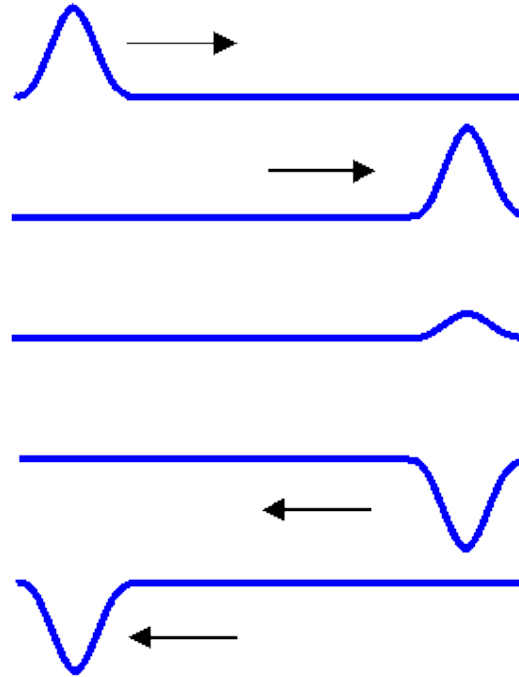
Alkeisaaltojen
interferenssi tuottaa
uuden aaltorintaman

Seuraus: kun aaltorintama
kohtaa esteen, sen suunta
voi muuttua (taipua)

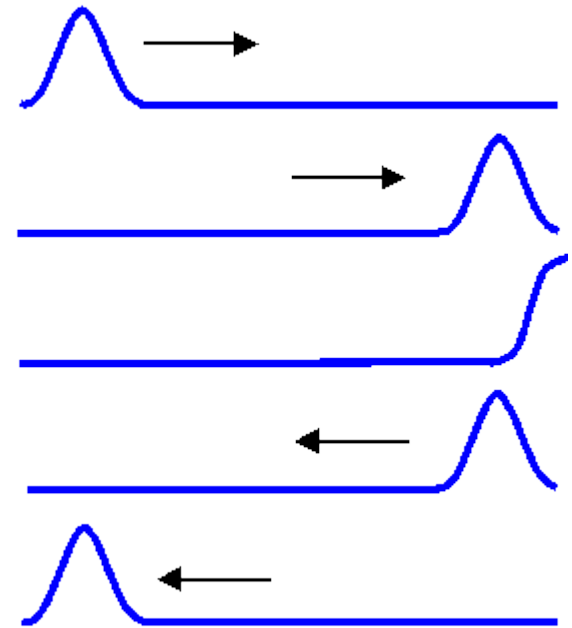


Heijastuminen

Vaihe kääntyy
vastakkaisesti, kun
pulssi heijastuu
(aalto-opillisesti)
tiheämmästä
aineesta

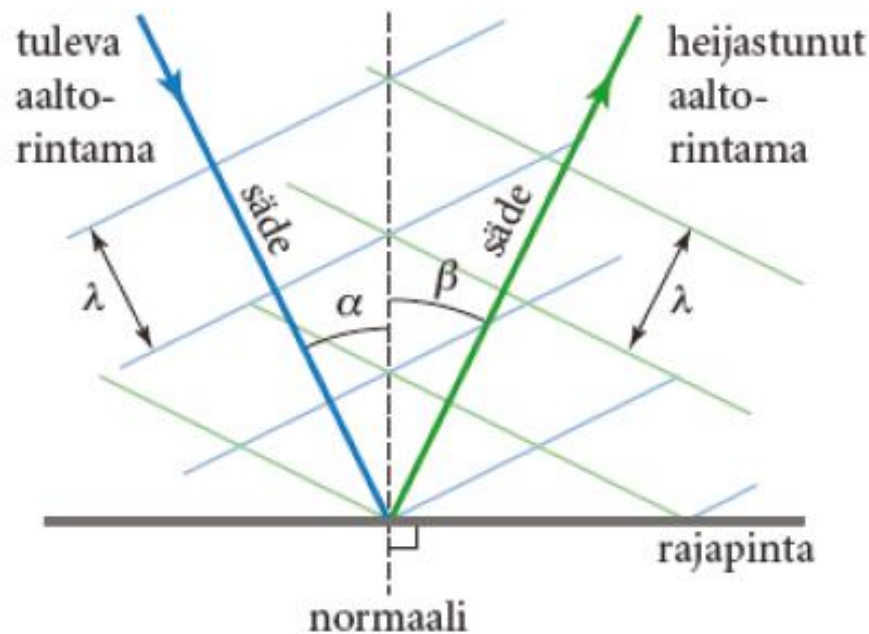


Vaihe ei muutu, kun
pulssi heijastuu
(aalto-opillisesti)
harvemmasta
aineesta



Vaihe (ja taajuus)
säilyvät, kun aalto
läpäisee rajapinnan

Heijastuminen



Heijastuslaki:

Aaltorintama heijastuu rajapinnasta siten, että tulokulma α ja heijastuskulma β ovat yhtä suuret:

$$\alpha = \beta$$

Pinnan normaali, tuleva säde ja heijastuva säde ovat samassa tasossa.

Taittuminen

Aaltoliike etenee eri nopeuksissa eri väliaineissa. Siksi etenemissuunta muuttuu, kun aaltoliike läpäisee rajapinnan:

Taittumislaki:

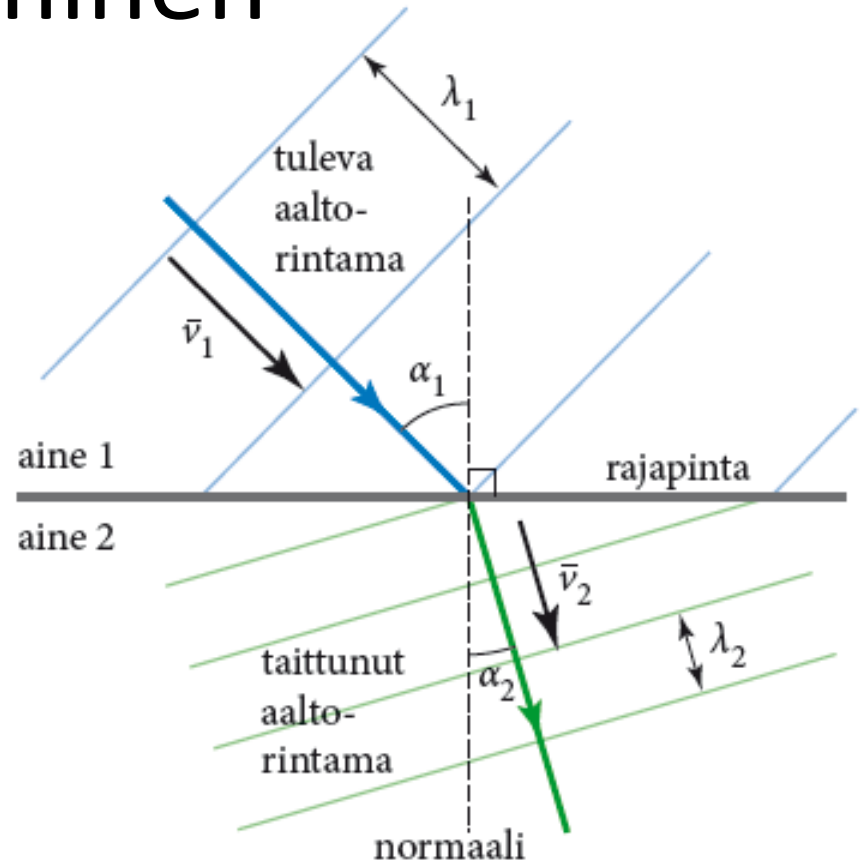
$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

Siis: nopeuksien suhde = vastaavien kulmien sinien suhde.

Myös:

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = n_{12}$$

n_{12} = taitesuhde



Kun aalto etenee aalto-opillisesti harvemmasta aineesta tiheämpään...

- Taitesuhde $n_{12} > 1$
- Aalto taittuu normaaliin päin.

Esim. valo: ilmasta veteen

Valo: $n_{12} = n_2 / n_1$ (taitekertoimien suhde, ks. MAOL)

