

Diffraktio ja interferenssi

DIFFRAKTIO:

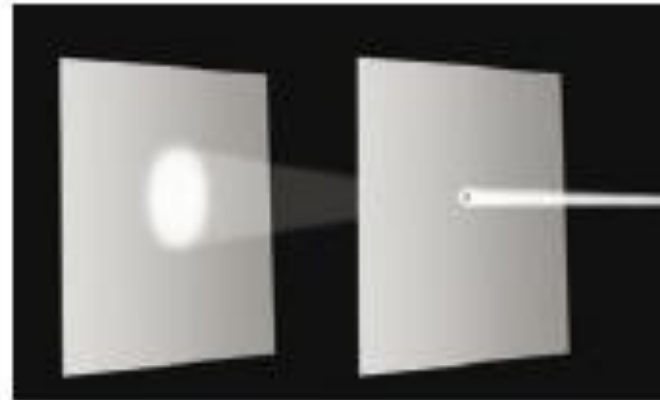
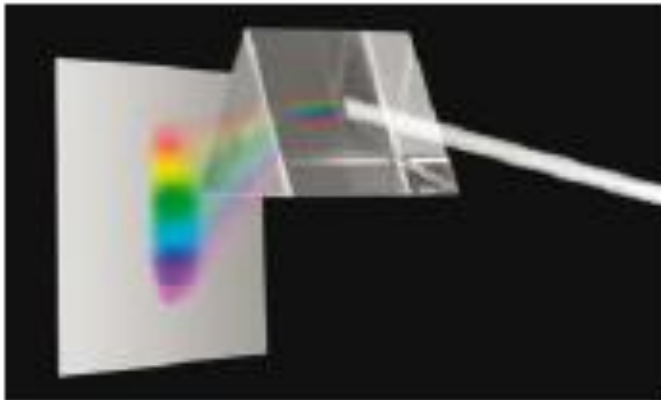
- Aaltoliikkeen taipuminen (Huygens selittää)
- <https://www.youtube.com/watch?v=vqa4L0DuWbM> (n. kohta 5:20)
- <http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/wave-interference>
- Helposti havaittavissa raoissa ja reunoissa
- Raon leveys $<$ aallonpituus
→ voimakas diffraktio

ERILAISET VALOLÄHTEET:

Mitä eroa valkoisella valolla, "yksivärisellä" valolla ja laserin tuottamalla valolla?

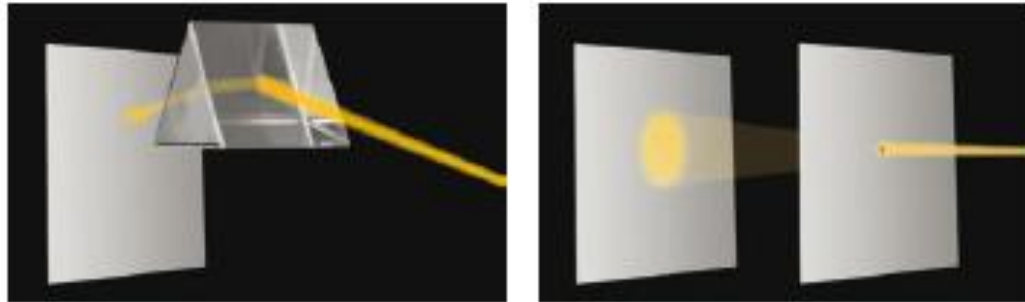
1. VALKOINEN VALO:

- useita aallonpituuksia → hajoaa prismassa väreihin
- vaihe-eroja → ei synny diffraktiokuvioita



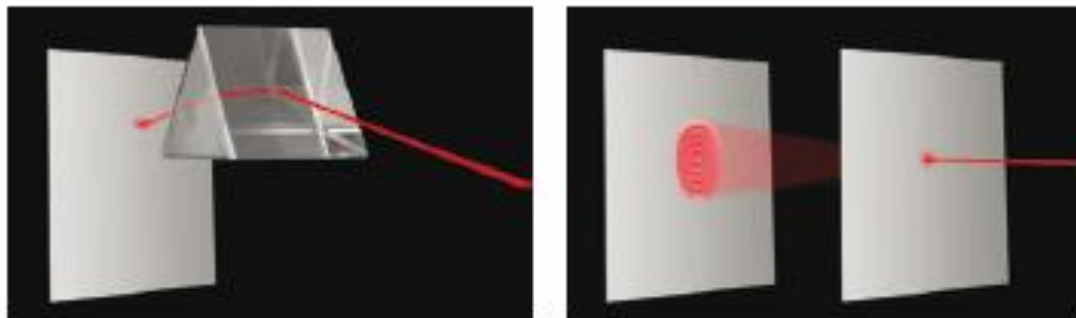
2. "YKSIVÄRINEN" VALO

- vain yhtä aallonpituutta eli ns. monokromaattinen valo
- vaihe-erot vaihtelevat → ei synny diffraktiokuvioita



3. LASERIN VALO:

- monokromaattinen valo
- koherenttia (vaihe-ero vakio) → syntyy diffraktiokuvio



KAKSOISRAKO:

- diffraktio molemmissa raoissa
- eri raoista tulevat aallot interferoivat

<https://opetus.tv/fysiikka/fy3/interferenssi-ja-kaksi-aaltolahdetta/> (1.video)

→ Interferenssimaksimit ja –minimit

HUOM! Valon oltava koherenttia

INTERFERENSSIYHTÄLÖ:

- Kaksoisrako tai hila (monta rakoa samalla etäisyydellä)

<https://opetus.tv/fysiikka/fy3/interferenssi-ja-kaksi-aaltolahdetta/> (2.video)

Vahvistava interferenssi:

$$d \sin \theta = k \lambda$$

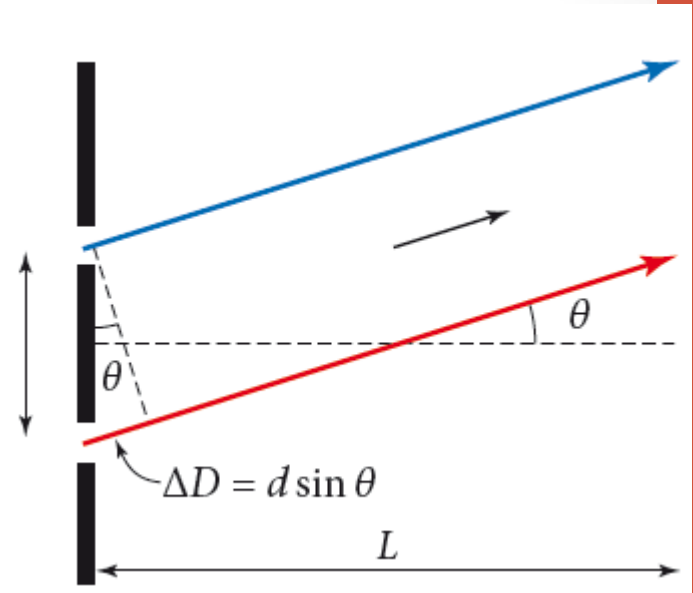
$$k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

$k=0$ on päämaksimi, muut sivumaksimeja

Heikentävä interferenssi

$$d \sin \theta = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

HUOM! Hilassa d on ns. hilavakio



HARJOITUSTEHTÄVIÄ:

s.99-101: 165, 166, 171, 172, 174, 175 →