

Formelblad – Ljusvågor

Reflektion och brytning

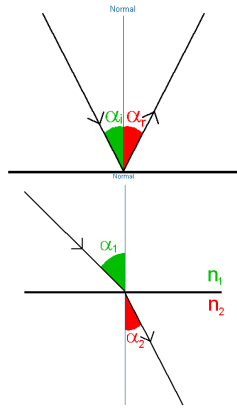
$$n = \frac{c}{v}$$

Reflektionslagen:

$$\alpha_i = \alpha_r$$

Brytningslagen:

$$n_1 \cdot \sin(\alpha_1) = n_2 \cdot \sin(\alpha_2)$$



$c =$ ljushastighet i vakuum $= 3 \cdot 10^8$ m/s

$\alpha_i =$ infallsvinkel [°]

$\alpha_r =$ reflektionsvinkel [°]

$\alpha_1 =$ infallsvinkel vid brytning [°]

$\alpha_2 =$ utfallsvinkel vid brytning [°]

$n_1 =$ brytningsindex hos medium 1

$n_2 =$ brytningsindex hos medium 2

$v =$ ljushastigheten i mediumet [m/s]

Brytningsindex för några material:

Luft: 1,0003 \approx 1

Vatten: 1,33

Ögat: 1,37

Glas: ca 1,76

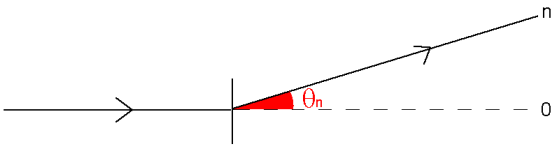
Diamant: 2,40

Böjning och interferens

Dubbelspalt eller optiskt gitter:

Ljusmaximum: $d \cdot \sin(\theta_n) = n \lambda \quad n \geq 0$

Ljusminimum: $d \cdot \sin(\theta_n) = (n - \frac{1}{2}) \lambda \quad n \geq 1$



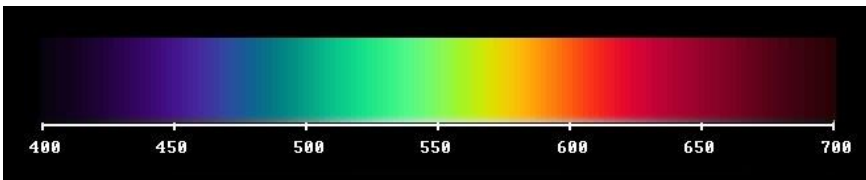
$d =$ spaltavstånd eller avstånd mellan två öppningar eller gitterkonstant [m]

$n =$ ordningstal

$\lambda =$ ljusets våglängd [m]

$\theta_n =$ riktningsvinkel till ordningstal n [°]

Det synliga ljuset



$$\sim 400 \text{ nm} < \lambda < \sim 700 \text{ nm}$$

Färg	Våglängdsområde	Frekvensområde
Röd	~ 625–740 nm	~ 480–405 THz
Orange	~ 590–625 nm	~ 510–480 THz
Gul	~ 565–590 nm	~ 530–510 THz
Grön	~ 520–565 nm	~ 580–530 THz
Cyan	~ 500–520 nm	~ 600–580 THz
Blå	~ 450–500 nm	~ 670–600 THz
Indigo	~ 430–450 nm	~ 700–670 THz
Violett	~ 380–430 nm	~ 790–700 THz

Det elektromagnetiska spektrat

