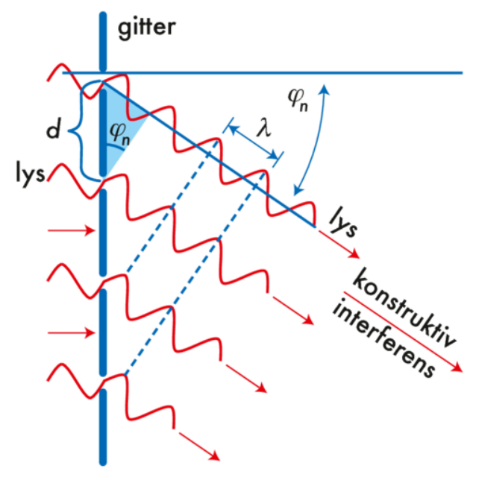
**Bølgelængden af laserlys**



**Formål:** Formålet med øvelsen er at bestemme bølgelængden af laserlys

**Teori:** Det optiske gitter består som det er bekendt af et gennemsigtigt stof (glas/plastik) med en række parallelt indridsede streger med en indbyrdes afstand kaldet gitterkonstanten, *d*. Sendes lys mod et gitter, vil lyset blive opsplittet i en række retninger som følge af konstruktiv interferens mellem lysbølger der vandrer gennem forskellige spalter. Det kan udledes teoretisk ud fra Figur 2, at lysbølgerne vil danne konstruktiv interferens i nogle helt bestemte vinkler *φn*, hvor netop bølgerne igen er i fase. Dette kan samles i følgende formel kaldet gitterligningen:

hvor *n* er et helt tal kaldet afbøjningens orden, *λ* er lysets bølgelængde (angivet i nm) og *φn* er den vinkel, som lyset er afbøjet i forhold til dets oprindelige retning (angivet i ᵒ).

**Materialer**

Laser, Gitter, 3D-vinkelmåler (300-600 ), stativ

**Fremgangsmåde:**

1. Udvælg et optisk gitter og notér antal linjer for gitteret: Et billede, der indeholder tøj, mur, indendørs, person

   Automatisk genereret beskrivelse

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ linjer pr. mm*

1. Lav en opstilling som vist i Figur 3 uden det optiske gitter. Lad laseren pege direkte langs linjen ind mod 0° på vinkelmåleren.
2. Gitteret isættes og laseren tændes med en finger. I skulle nu kunne se pletter svarende til de forskellige ordener symmetrisk omkring 0. orden. Notér disse vinkler i tabellen nedenfor
3. Forsøget gentages med en laser i en anden farve. Resultaterne herfra noteres.

**Måleresultater**

*Laser-Farve:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Laser-Farve:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Efterbehandling**

Gitterligningen kan omskrives, så den ligner en lineær funktion af typen:

1. Indskriv resultaterne i et regneark og lav lineær regression for hver af de to målinger. Find hældningen ***a*** for hver graf. Indsæt graferne med forskriften her i journalen:

Hvis gitteret fx indeholder 200 linjer pr mm, kan gitterkonstanten *d* beregnes ved:

1. Beregn jeres gitterkonstant
2. Bestem nu ud fra jeres hældningskoefficienter og gitterkonstant bølgelængden for hver af de to lasere i nanometer.

| **Laserfarve** |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

1. Sammenlign jeres resultat med en oversigt over lysenes bølgelængde nedenfor. Passer tallene med farverne?

