

Bølger i naturen

Lærervejledning



Elevernes forudsætninger

Vores målgruppe er fysik C i gymnasiet. Eleverne bør have stiftet bekendtskab med energiformer og begrebet effekt på forhånd. For at forstå dokumentet *teori og baggrund* bør de også have stiftet bekendtskab med eksponentiel notation (10er-potenser) og Trigonometri.

Forsøg med afstandskvadratloven

Forsøget kan sagtens laves med en anden type pyranometer end Verniers, men så kræver det en ændring af vejledningen, idet gammeldags pyranometere typisk giver et spændingsoutput som skal omregnes ud fra en kalibrering. Forsøget kan også laves med intensitetsmålere der angiver intensiteten i lux, men så kan vi ikke regne lysstyrken i Watt, hvilket ellers er centralt i dette forløb.

Potensregression er nok den letteste efterbehandlingsform, men det kræver at eleverne har lært om dette i matematik.

Bemærk at det let at udvide forsøget til også at bestemme lysstyrken i Watt og beregne nyttevirkningen af en glødepære. Man rammer dog noget højt (ca. 30 %), hvilket nok hænger sammen med at pyranometeret også måler den infrarøde stråling med.

Den mest oplagte fejlkilde er antagelsen om den isotrope lyskilde, men også baggrundsllys og refleksion fra hvide vægge kan have stor betydning.

Forsøgene med solceller

Som nævnt ovenfor kan forsøgene sagtens laves med en anden type pyranometer.

Som underviser kan man vælge at udelade delen med at bestemme den optimale resistans og selv gøre det på forhånd. Den optimale resistans afhænger dog af de specifikke ydre betingelser og derfor kan man risikere at den vil være anderledes i elevernes forsøg. Bemærk her at der er stor forskel hvad værdien af den optimale resistans ved hhv. sollys og kunstig belysning.

Vores erfaring er, at man opnår størst nyttevirkning ved at bruge sollys som lyskilde. Det kan dog være svært at opnå de kontrollerede betingelser vi ellers har i fysikforsøg, når man skal lave det udendørs på en dag med delvist skydække. Vi gætter på at den primære grund til at sollys giver større nyttevirkning end kunstig belysning er, at planck-kurven for sollys topper ved lavere bølgelængder end den gør for kunstig belysning. Derfor indeholder sollys en større andel af energirige fotoner.

Forsøg med gitterkonstanten

Det er en god ide at samle tal og beregninger i et regneark.

1. Beregn afbøjningsvinklen ved hjælp af formel 1. og indsæt resultat i skema.
2. Fin dernæst bølgelængden ved hjælp af formel 2. indsæt resultatet i skemaet.
3. Bemærk at bølgelængden nu er regnet i meter. Og det elektromagnetiske spektrum er inddelt i nanometer.
4. Omregn bølgelængden fra meter til nanometer.

Se om den beregnede bølgelængde passer med farven i det elektromagnetiske spektrum, der er vist herunder.

Som I har kunnet se i del 5 og 6 måles der fra 1. orden til 1. orden og dernæst divideres der med 2. Dette gøres for at få en mere præcis måling.

Hvis afstanden mellem gitter og væggen er 1 meter, vil a i formel 1. blive = 1.

Pas på dig selv

Laserlyset er meget kraftigt og kan skade øjnene. Det sker ikke, hvis man kommer til at ramme øjet kortvarigt, men man skal ikke stirre ind i laserlyset i længere tid.

novo
nordisk
fonden



Region
Syddanmark



BROBYSKOLERNE
- er læring

Frederiksen
SCIENTIFIC