**DENNA VECKA**

**Tisdag :** Videolektion – frågor och svar.

Därefter: **Hemlaboration – elektromagnetiska vågor och ljus**

**Bestäm diametern av ett hårstrå**

**SYFTE**

Genom att rikta en laserpekare mot ett hårstrå kan man bestämma tjockleken av hårstrået genom att använda formeln för gitter/dubbelspalt: (i detta experiment är det egentligen fenomenet diffraktion i enkelspalt som man ska tillämpa. Detta ingår inte i vår kurs så vi använder beräkningar som för en dubbelspalt).

Syftet med laborationen är att arbeta och få ökad förståelse för diffraktion och användning av formeln för detta.

*OM SÄKERHET: De laserpekare som finns tillgängliga för konsumenter bedöms inte utgöra någon säkerhetsrisk. Man ska ändå tänka på att* ***aldrig rikta en laser mot någons ögon.*** *En laser med hög effekt ger i sådana fall bestående skador på ögats näthinna.*

**UTFÖRANDE**

Jag ger kortfattade instruktioner på svenska här och hänvisar sedan till en engelskspråkig hemsida och en engelskspråkig video.

1. Ni behöver en laserpekare. Röd eller grön spelar ingen roll. Om ni inte har någon hemma eller har möjlighet att låna/köpa så kan ni inte göra experimentet. I så fall vill jag att ni försöker samarbeta (över internet) med någon av kurskamraterna som har en laserpekare. Utbyt i så fall mätdata och gör beräkningar tillsammans.

2. Ni behöver ett riktigt mörkt rum. Stäng in er någonstans i en garderob eller källare eller något liknande.

3. Dra loss ett hårstrå från ert huvud och tejpa fast på en bit kartong (se videon). Rikta laserpekaren mot hårstrået och vidare mot en vit vägg. Mät avstånd enligt instruktioner på hemsida/i videon. Använd formeln samt er kunskap om trigonometri för att beräkna hårstråets diameter.

**LÄNKAR**

Instruktioner på engelska här: <https://www.sciencenewsforstudents.org/blog/eureka-lab/measure-width-your-hair-laser-pointer>

Kort video på engelska här: <https://www.youtube.com/watch?v=kpsN78mQ6YY#t=149>

2. Ni behöver ett riktigt mörkt rum. Stäng in er någonstans i en garderob eller källare eller något liknande.

3. Dra loss ett hårstrå från ert huvud och tejpa fast på en bit kartong (se videon). Rikta laserpekaren mot hårstrået och vidare mot en vit vägg. Mät avstånd enligt instruktioner på hemsida/i videon. Använd formeln samt er kunskap om trigonometri för att beräkna hårstråets diameter.

REDOVISNING

Ta ett foto på din experimentuppställning.

Ta ett foto på mönstret som uppstår när laserpekaren lyser på hårstrået.

Ta ett foto på dina beräkningar inkl. lämpliga figurer. Det räcker med en kortfattad (men läsbar!) redovisning.

Lämna in som inlämningsuppgift senast fredag kväll.

**Torsdag**

Lös uppgiften BAC 2011:4 som finns längre ner här i veckoplaneringen.

**Fredag**

Videolektion med frågor och svar **kl 15:00. (**förhoppningsvis har vi fått mer besked om resten av terminen).

Lös uppgiften BAC 2011:4 som finns längre ner här i veckoplaneringen.

Lämna in veckans arbete med BAC-uppgifter som inlämningsuppgift.

**NÄSTA VECKA**

Fortsatt repetition

**BAC 2011:4**

****





**BAC 2012:4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Uppgift 4** | | | |
|  | | **Sida 1/2** | **Poäng** |
| a) | Ett optiskt glasprisma *ABC* har vinklarna 60°, 30°, och 90°. Glasets brytnings-index är 1,88 för rött ljus och 1,94 for violett ljus. En stråle av vitt ljus kommer in i prismat vinkelrät mot ena sidan, så som visas i bilden. Ett spektrum kan observeras när ljuset lämnar prismat.  *A*  *B*  *C*  60°  30°  figur 1 | |  |
|  | 1. Förklara, med hjälp av brytningslagen varför ljusstrålen inte avböjs när den kommer in i prismat. | | 2 poäng |
|  | 1. Visa att ljuset blir totalreflekterat vid ytan *AB* på prismat. | | 3 poäng |
|  | 1. Rita en figur som visar strålgången genom prismat för violett ljus. | | 2 poäng |
|  | 1. Beräkna brytningsvinkeln för violett ljus när det lämnar prismat. | | 3 poäng |
|  | 1. Förklara om rött ljus är till höger eller vänster om violett ljus när det lämnar prismat. | | 2 poäng |
| b) | En laserstråle infaller vinkelrät mot ett optiskt gitter G som är nedsänkt i en behållare med vatten. Gittret har 500 linjer/mm.  Det interferensmönster som därvid uppstår observeras på en skärm E, som är parallell med gittret och befinner sig på ett avstånd *D* = 0,23 m bakom gittret G.  Bredden på skärmen är *L* = 0,50 m. Första ordningens maxima kan observeras på avståndet *x*1 = 5,3 cm från skärmens mittpunkt.   0,25 m  *x*  Laser beam  E  *D* = 0,23 m  G  (Figuren är inte skalenlig)   0,25 m  figur 2 | |  |
|  | | | |
|  | i. Beräkna laserljusets våglängd i vatten. | | 4 poäng |
|  | ii. Visa om det är möjligt eller inte möjligt att se fjärde ordningens maxima på skärmen. | | 3 poäng |
|  | iii. Vattnets brytningsindex är *n* = 1,33.  Beräkna laserljusets våglängd i luft. | | 2 poäng |
|  | iv. Behållaren töms nu på vatten.  Beräkna antalet maxima som kan observeras på skärmen. | | 4 poäng |