



LABORATION 7

Upplösning vid ametropi

LABORATION: Upplösning vid ametropi

| | |
|------------------------------|---|
| Vad labben går ut på: | Syftet med denna laboration är att skapa förståelse för hur en försämrad bildkvalitet på näthinnan kan påverka synen, både genom teoretiska beräkningar och praktiska mätningar. |
| Utrustning: | Provglaslåda, provbågar, uppställning för att generera två ljuspunkter på väggen, linjal, tumstock, kort med hål i olika storlekar (diametrar på 0,5, 1, 2, 3, 4 och 5 mm), dator för synskärpetest (allt tillgängligt i rum G2:0004 och G2:0005) |

Labben är indelad i tre delar (A-C), och innefattar både teoretiska och praktiska moment. **De teoretiska delarna som är markerade med *FU* (uppgift A1, A2, B1 och B3) ska lösas och redovisas muntligen på räknestugan innan de praktiska delarna av labben utförs!** Använd räknestugorna! Mät på alla i gruppen!

A Upplösning av punkter vid felfokusering

Uppgiften går ut på att räkna ut hur bra man ser utanför det område där man kan ackommodera och sedan jämföra räkningarna med uppmätta värden för enkla punktformade objekt.

FU

A1. Sätt upp formeln (uttrycket/beräkningsgången) för minsta upplösta avstånd mellan två punktojekt (uttryckt som synvinkel i bågminuter) som funktion av ögats felfokusering (uttryckt i dioptrier).

Kravet är att punkterna ska kunna anses som upplösta, dvs att de syns som två punkter. Enklast upplösningskriterium att räkna på och sedan använda i labbet är att de två suddiga fläckarna anses vara upplösta när de ligger kant i kant (och alltså inte har gått in i varandra ännu).

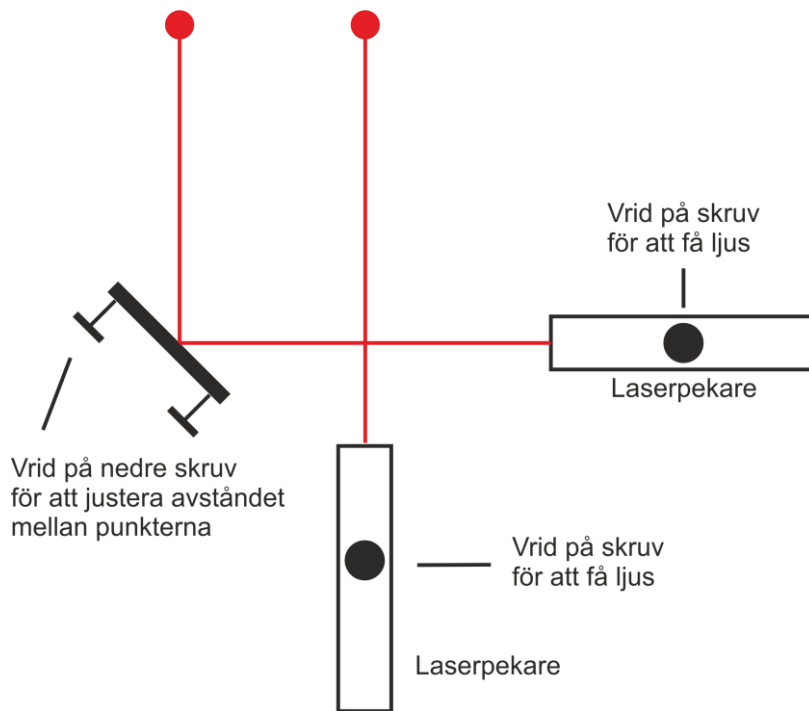
FU

A2. Använd det framtagna uttrycket/beräkningsgången, tillsammans med en pupillstorlek, för att räkna ut minsta upplösta synvinkel mellan två punktojekt för $\pm 0.5 D$, $\pm 1.0 D$, $\pm 1.5 D$, $\pm 2.0 D$, $\pm 2.5 D$ och $\pm 3.0 D$ felfokusering och plotta dessa i en graf (förslagsvis med hjälp av Excel).

A3. Kontrollera räkningarna genom att mäta upp minsta upplösta synvinkel vid 2 och 3 D felfokusering subjektivt. Stämmer det överens med beräkningarna? Om inte: varför?

Använd uppställningen med laserpekaren för att generera två lika starka punkter på väggen, enligt figuren på nästa sida. Låt personen som ska mätas stå en bit bort (gärna 2 m) – tänk på att mäta upp detta avstånd! Felfokuseringen ska vara relativt planet där punkterna är (d.v.s. väggen), enklast är att först fundera ut vilken korrektion som krävs för att ögats fjärrpunkt ska ligga på väggen och sedan införa önskad felfokuseringen (observera att ni inte kan felfokusera genom att göra korrektionen mindre positiv / mer negativ eftersom ögat kommer att ackommodera då). Använd korten med hål i olika storlekar för att få önskad pupillstorlek. Titta på punkterna monokulärt och ändra avståndet mellan dem tills de ligger så nära varandra att de precis kan upplösas (försök använda samma upplösningskriterium som ni räknade på, det är oftast lättare om det är lite ljusst i rummet).

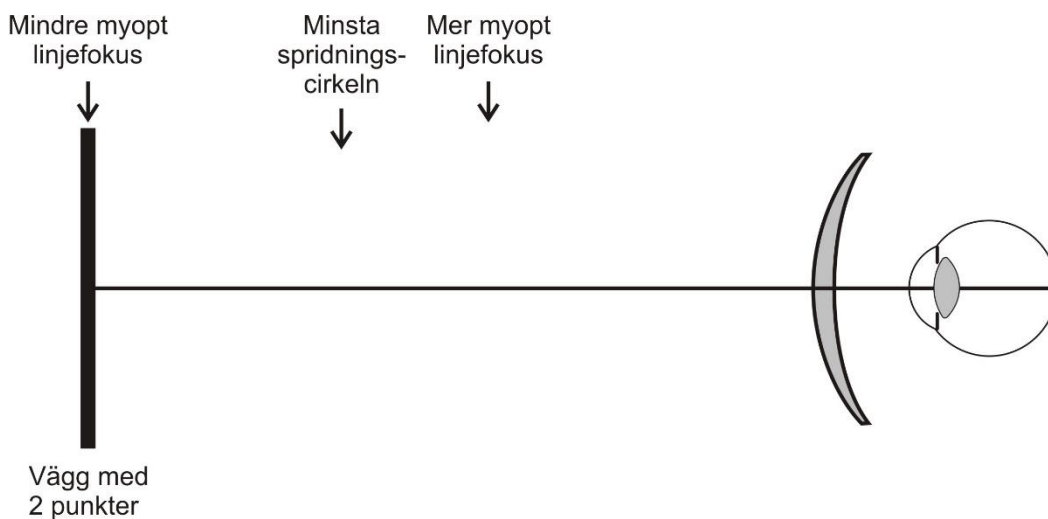
TITTA INTE IN I LASERN – DEN KAN GE PERMANENTA ÖGONSKADOR!



B Upplösning av punkter vid astigmatiskt fel

Uppgiften går ut på att få ökad förståelse för hur ett astigmatiskt fel påverkar seendet av enkla punktformade objekt

Använd återigen uppställningen med laserpekaren för att generera två gröna punkter på väggen och se till att de två punkterna ligger horisontellt (om inte justera den övre skruven på spegeln). Gör ögat 2 D astigmatiskt, med det minst myopa huvudsnittets fjärrpunkt på väggen. För att åstadkomma detta är det liksom tidigare enklast att först lägga ögats fjärrpunkt på väggen och sedan införa det extra cylinderfelet. Glöm ej att justera det sfäriska värdet så att det minst myopa linjefokuset sammanfaller med väggens plan som i figuren nedan:



FU

B1. Vilka linser behöver sättas framför ett emmetropt öga för att få linjefokus som i figuren på förra sidan? Antag att avståndet till väggen är 2 m. Ange sfär, cylinder och axel så att punkterna blir utdragna horisontellt (d.v.s. avståndet mellan punkterna måste ökas för att de inte ska gå ihop i ett suddigt streck).

B2. Kontrollera att ditt svar på B1 är rätt genom att vrida på axeln på den pålagda cylindern och se hur punkternas form ändras.

FU

B3. Räkna, på samma sätt som i uppgift A, ut den minsta synvinkel mellan två punktobjekt för den pålagda cylindriska felfokuseringen 2 D.

B4. Kontrollera räkningarna i uppgift B3 genom att mäta upp denna minsta synvinkel subjektivt.

STÄNG AV LASERPEKAREN EFTERÅT!

C Synskärpa vid felfokusering

Uppgiften går ut på att försöka beräkna visus utanför det område där man kan ackommodera och sedan jämföra räkningarna med uppmätta värden.

C1. Gör en subjektiv mätning av vilket visusvärde en -2 D myop har utan glasögon (fri visus). Använd datorn för synskärpetest för att utföra visusmätningen på 3 m:s avstånd. Gör dig 2 D myop med provglas. Mätt monokulärt och kontrollera pupillstorleken med korten med hål i olika storlekar (räcker med att ni använder en pupillstorlek).

C2. Använd det uppmätta visusvärdet för att beräkna vilket kriterium för upplösning av bokstäver (d.v.s. Blur ratio) du har.

Använd en reducerad, ametrop ögonmodell på samma avstånd och med samma pupillstorlek som du hade under mätningen.