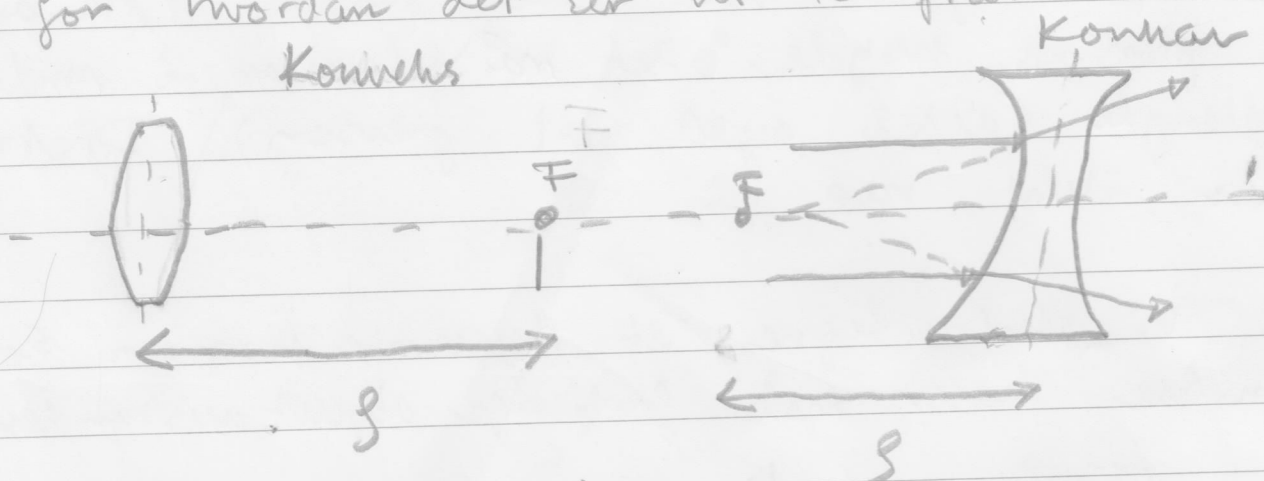


af Fintan Kaya

Oblig 7 handler om kapittel 7: Geometrisk optikk

8. Et annet ord for brennvidde er fokallengde og det beskriver hvor langt et system sender eller sprer lys. For tynne linser er brennvidden distansen mellom linsens senter og linsens brennpunkt. For konvekse linser er brennvidden positiv, mens den for konkave linser er negativ. Så referer jeg til figuren nedenfor for hvordan det ser ut i praksis.



Fokallengden er f , mens det fokale punktet er F .

Konveks linse til venstre, konkav til høyre på en x -akse som indikerer negativitet og positivitet.

11. Et øye fungerer slik at det skjer refleksjon i cornea og litt ved linsen av øyet. Bildet er så fokusert på retinaen.

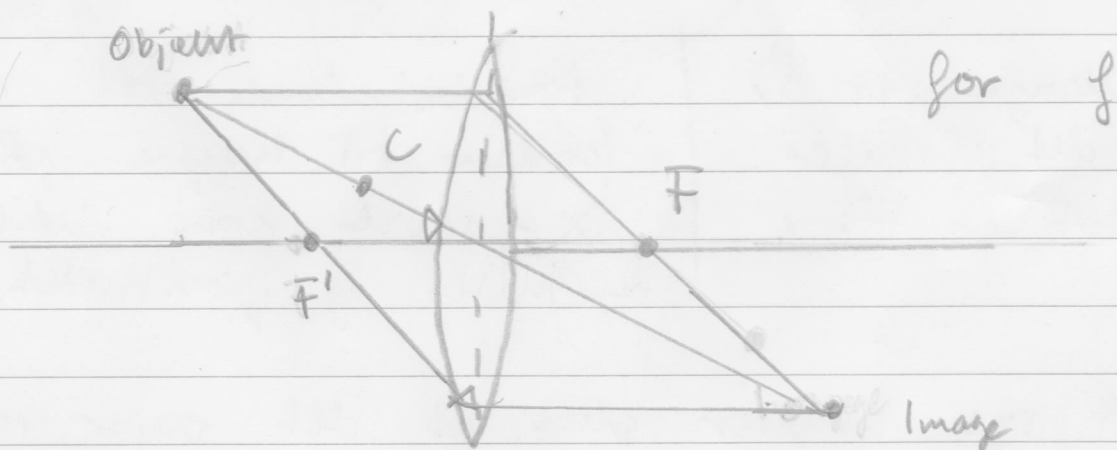
Men under vann har cornea og vann samme

refraktive indeks (på rundt 1,33). Det gir at det ikke skjer noen refleksjon og man ser ingenting. Svømmebriller forandrer på dette fordi lyset entrer øyet fra luft fremfor vann (da har man forskjellig refraktiv indeks).

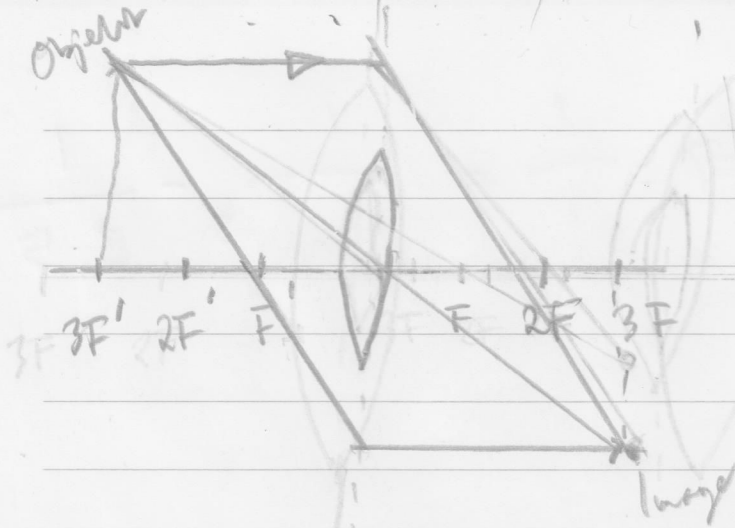
Med vanlige briller uten ekstra luftlag er dette ikke mulig siden det brytes med overforventede prinsipper.

15. Speil lengden må være rundt $1/2$ av en persons høyde. Det må plasseres i rundt øyelengde (altså øyet til person). Distansen har ikke noe å si.

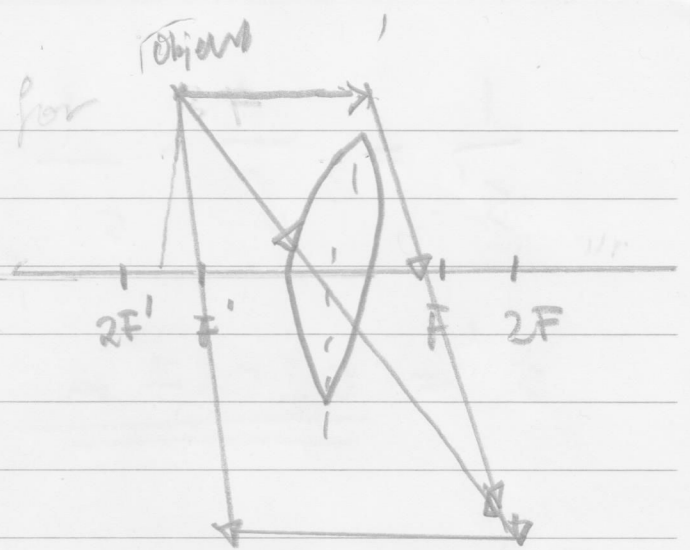
17. Vi skal tegne et lysstråle diagram for konvekse linser med forskjellige objektavstander.



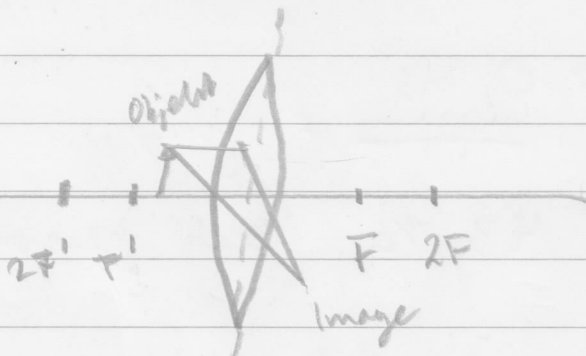
Objektavstandene som skal finnes er $3f$, $\frac{3}{2}f$, f og $\frac{1}{2}f$.



for $3F$



for $\frac{3}{2}F$



for $\frac{1}{2}F$

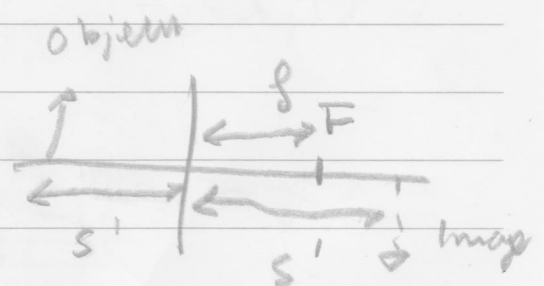
For $\frac{1}{2}F$ er bare to standardly skaller
brukt. Bildet er forminsket for $\frac{1}{2}F$ og
forstøret når x nærmer seg F

23.

23. Vi bruker linseformelen gitt av

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

Her har vi da



Da blir $f = 85 \cdot 10^{-3}$, $s = 3,5 \text{ m}$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{1}{85 \cdot 10^{-3}} - \frac{1}{3,5}$$

$$s' = \underline{\underline{0,087 \text{ m}}}$$

Med den størrelsen får man plads til hele personen.

$$\text{Med } \frac{15,8 \cdot 23,6}{24 \cdot 36} = \underline{\underline{0,43}}$$

får man plads til 43 % af personen.

30. a) Hvor er nærpunktet?

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad \text{bruges igen.}$$

Siden øjets linsestyrke bør være 50,0 dioptrier
gives en styrke på 2,75 \Rightarrow 47,25 dioptrier

$$47,25 = \frac{1}{0,02} + \frac{1}{s}$$

$$s = \underline{\underline{-0,369 \text{ m}}}$$

b) Hvor er brennpunktet?

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s'} \Rightarrow \frac{1}{s} = 51,3 - 50$$

$$s = \frac{10}{13} \text{ m}$$

40. a) Så stor afstand må det være:

I følge figur 12.18 (som er relevant) kan objektet placeres vilkårlig nær brennpunktet til objektivet.

b) Så stor lineær forstørrelse får objektet
Denne er givet som

$$M_1 = \frac{s_1'}{s_1} = 7 \quad M_1 = \frac{19,7 \text{ cm}}{0,11 \text{ cm}}$$

$$M_1 = \underline{\underline{19,7}}$$

c) Så stor forstørrelse får okularet:

$$M_2 = \frac{19,7 \text{ cm}}{18 \cdot 10^{-1}} = \underline{\underline{10,94,44}}$$

d) Den er defineret som

$$M_{\text{tot}} = \frac{19,7 \cdot s_1'}{f_2 s_1}$$

(5)

c) Så stor er dette mikroskopets forstørrelse:

$$M_{\text{TOT}} = \frac{19,7 \cdot 19,7}{18 \cdot 10^{-1} \cdot 100} = \underline{\underline{215,61}}$$