


Optik



Magnus Wass

`magnus.wass@nykopingsgymnasium.com`

March 23, 2015

Reflektion

ergo 264-68

- ▶ Reflektionslagen säger att reflektionsvinkeln och infallsvinkeln är lika stora
- ▶ Kom ihåg att vinklarna mäts från **normalen**
- ▶ Konkava speglar ger en förminskad, *reell*, uppochnervänd bild om föremålet är nära spegeln och en förstorad, *virtuell* och rättvänd bild annars
- ▶ Konvexa speglar ger alltid en förminskad, *virtuell* och rättvänd bild

Brytning

ergo 269-74

- ▶ Fermats princip innebär att ljuset följer den snabbaste vägen mellan tvåpunkter och leder till
- ▶ brytningslagen $n_1 \cdot \sin v_1 = n_2 \cdot \sin v_2$
- ▶ här är det ännu viktigare att komma ihåg att vinklarna mäts från normalen!
- ▶ Ett mediums brytningsindex(n) definieras som ljushastigheten i vakuum(c) delat med ljushastigheten i mediet(v), dvs.
 $n = \frac{c}{v}$. Eftersom $c \geq v$ gäller även $n \geq 1$

Prisma och linser

ergo 275-83

- ▶ Synligt ljus har våglängder i intervallet 400nm (violett)- 700nm (rött)
- ▶ Brytningsindex minskar med ökande våglängd
- ▶ Föremåls färg beror på vilka våglängder som reflekteras
- ▶ vita föremål reflekterar alla (synliga) våglängder, svarta absorberar allt synligt ljus
- ▶ solen är en svart kropp
- ▶ En **konvex lins** bryter parallella (med optiska axeln) strålar mot fokus och
- ▶ strålar från fokus bryts parallellt med optiska axeln
- ▶ En **konkav lins** bryter parallella strålar så att de ser ut att komma från fokus och
- ▶ strålar som ser ut att vara på väg mot fokus bryts parallella

Gauss linsformel och optiska instrument

ergo 283-93

- ▶ Gauss linsformel lyder $\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ där
 - ▶ f är avståndet mellan lins och brännpunkt(kallas även linsens brännvidd)
 - ▶ f är avståndet mellan lins och föremål
 - ▶ f är avståndet mellan lins och bild
- ▶ Linjära förstoringen ges av $G = \frac{b}{a}$
- ▶ Brännvidden är positiv för de konvexa samlingslinserna och negativ för de konkava spridningslinserna
- ▶ Bildavståndet(b) är positivt för reella(verkliha) bilder och negativt för virtuella
- ▶ Dioptritalet ges av $D = \frac{1}{f}$, där f uttrycks i meter
- ▶