

## Geometrisk optik

### Brytning i sfärisk yta

$$\frac{n_1}{a} + \frac{n_2}{b} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

### Gauss formel (lins och spegel)

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

### Lateralförstoring (lins och spegel)

$$M \equiv \frac{y_b}{y_a} \quad M = -\frac{b}{a}$$

### Brännvidd buktig spegel

$$f = -\frac{R}{2}$$

### Brytningsstyrka (lins)

$$B \equiv \frac{1}{f} = (n - 1) \left[ \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right]$$

### Lins

Lins med brytningsindex  $n_1$  i medium med brytningsindex  $n_2$ :

$$B \equiv \frac{1}{f} = \left[ \frac{n_1}{n_2} - 1 \right] \cdot \left[ \frac{R_2 - R_1}{R_1 \cdot R_2} \right]$$

### Bländartal

$$b_t \equiv \frac{f}{D}$$

### Skärpedjup

$$s \approx \frac{a^2}{1000f} b_t$$

### Luppens vinkelförstoring

$$G = \frac{d_0}{f} \text{ där, } d_0 = 25 \text{ cm}$$

### Mikroskopets vinkelförstoring

$$G = |M_{ob}| \cdot G_{ok} = \frac{L}{f_{ob}} \frac{d_0}{f_{ok}}$$

där tublängden  $L = 16 \text{ cm}$

### Kepler- och Galileikikarens vinkelförstoring

$$G = \left| \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \right|$$

### Brytning i en sfärisk yta

Positiv om: C ligger till höger om O

Positiv om: A ligger till vänster om O

Positiv om: B ligger till höger om O

Positiv om:  $F_A$  ligger till vänster om O

Positiv om:  $F_B$  ligger till höger om O

Avbildning med tunn lins i luft

Positiv om: linsen är konvex (samlar ljuset)

Positiv om: föremålet är till vänster om linsen

Positiv om: bilden är till höger om linsen

Positiv om: föremålet är ovanför den optiska axeln

Positiv om: bilden är ovanför den optiska axeln

Positiv om: avbildningen är rättvärd

Avbildning med en buktig spegel

Positiv om: C är till höger om O (konvex)

Positiv om: F är till vänster om O (konkav)

Positiv om: A ligger till vänster om O

Positiv om: B ligger till vänster om O

Positiv om: avbildningen är rättvärd

### Brytningsindex för några material

Brytningsindex uppmätt med  $\lambda = 589 \text{ nm}$  vid  $20^\circ \text{C}$ :

Vatten	1, 333
Dietyleter	1, 353
Etanol	1, 361
Glycerin	1, 455
Bensen	1, 501
Kolsvavla	1, 628
Is (0 °C)	1, 31
NaCl	1, 544
Polystyren	1, 59
Kronglas (FK5)	1, 487
Kronglas (BK7)	1, 517
	1, 542
Flintglas (F2)	1, 620
Flintglas (SF10)	1, 728
Flintglas (SFS1)	1, 922
Kvarts	1, 458
Plexiglas	1, 49 – 1, 52
Diamant	2, 417