

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

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

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 rättvänd

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 rättvänd

Brytningsindex för några material

Brytningsindex uppmätt med $\lambda = 589 \text{ nm}$ vid 20°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