

ГЕОМЕТРИЧНА ОПТИКА - ЛЕЩИ

Геометричната оптика или още наричана **лъчева оптика**, е дял от Оптиката, който използва за описание на наблюдаваните оптични явления основните закони на геометрията и едно от основните понятия е светлинен лъч.

Лещи – най-простият случай на центрирана оптична система е система, състояща се от две сферични повърхности, ограничаващи прозрачен, добре пречупващ материал (например стъкло) от обкръжаващия въздух.

Сферична леща се нарича оптично еднородно прозрачно тяло, ограничено от две пречупващи сферични повърхности, чиито показател на пречупване е различен от показателя на околната среда.

Разглеждаме **тънка сферична леща** с дебелина d , с радиуси на кривините r_1 и r_2 и показател на пречупване n , поставена в среда с показател на пречупване n_0 . Оптичният център на лещата се означава с т. O .

Фокусните разстояния на лещата са равни по големина (ако от двете страни на лещата има една и съща среда) и противоположни по знак, т. е. фокусите лежат от двете страни на лещата:

$$f_2 = -f_1 = \frac{1}{(N-1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)},$$

където $N = \frac{n}{n_0}$ е относителен показател на пречупване.

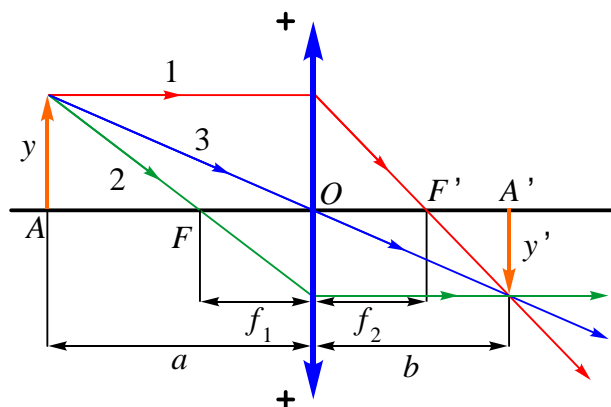
Оптичната сила, която е обратнопропорционална на фокусното разстояние на лещата е:

$$\Phi = \frac{1}{f} = (N-1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$$

Построяване на образи от тънка леща

Използват се поне два лъча от следните три:

- **Лъч 1:** лъч успореден на главната оптична ос се пречупва от лещата и преминава през нейния фокус F' ;
- **Лъч 2:** фокален лъч: лъч, който преминава през фокуса F и след пречупване от лещата е успореден на главната оптична ос;
- **Лъч 3:** лъч, който минава през оптичния център на лещата и не променя посоката си.



Използваме **формулата за тънки лещи**:

$$\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1}{f},$$

където $f = f_2 = -f_1$; $f > 0$ - за събирателна леща; $f < 0$ - за разсейвателна леща, a - разстояние от т. O до предмета, b - разстояние от т. O до образа.

Величините a и b са алгебрични, т. е. имат съответния знак: + надясно от оптичния център т. O , – наляво от оптичния център т. O .