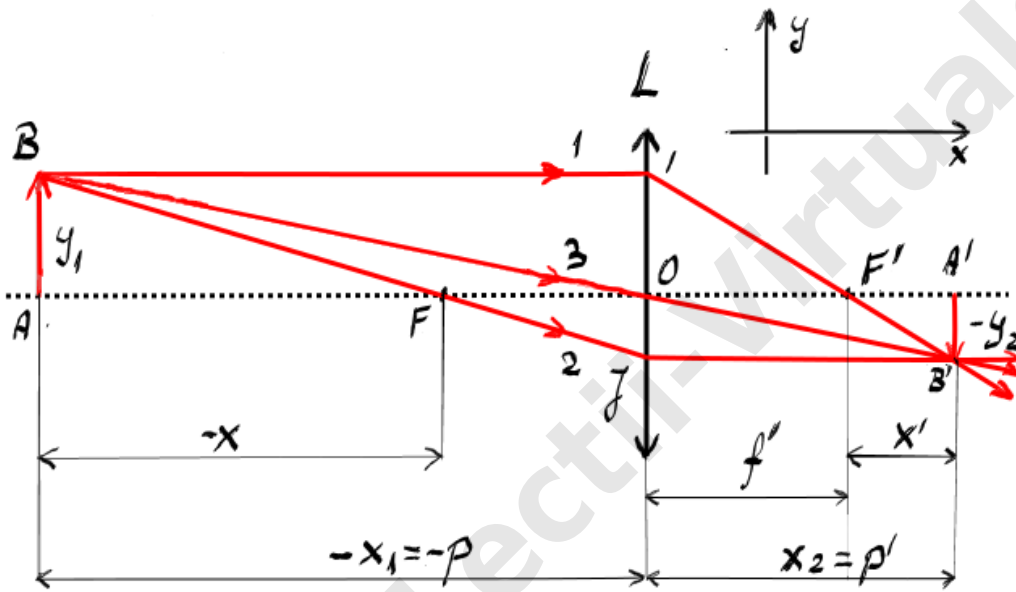


Convenția de semne. Formulele Newton și Descartes pentru lentile.

### Convenția de semne

Există mai multe convenții de semne pentru lentile. Una din cele mai utilizate este următoarea:

- se alege un sistem de coordonate  $xOy$  cu originea în centrul optic al lentilei;
- sensul pozitiv al axei  $Ox$  este dat de sensul de propagare a luminii incidente, iar sensul pozitiv al axei  $Oy$  este dat de orientarea înălțimii obiectului;
- având sistemul de axe de coordonate fie se măsoară distanțele algebric, fie se iau în considerare coordonatele algebrice ale obiectului și imaginii;
- distanța focală a lentilei convergente este pozitivă, iar distanța focală a lentilei divergente este negativă, mai precis luăm în considerare totdeauna poziția focarului imagine  $F'$ ;



Dacă ținem cont de notațiile din figura alăturată se pot deduce pentru lentile două seturi de relații.

Mai întâi definim mărirea liniară transversală ca raportul dintre mărirea (înălțimea) imaginii și mărirea (înălțimea) obiectului.

$$\beta = \frac{A'B'}{AB} = \frac{y_2}{y_1}$$

În funcție de mărirea liniară transversală vom putea afirma următoarele:

Dacă:

$$\beta < 0$$

atunci imaginea este răsturnată, iar dacă

$$\beta > 0$$

atunci imaginea este dreaptă.

De asemenea dacă:

$$|\beta| < 1$$

atunci imaginea este mai mică decât obiectul, iar dacă:

$$|\beta| > 1$$

atunci imaginea este mai mare decât obiectul.

## Formulele lui Newton

Se pot deduce, folosind asemănarea triunghiurilor, relațiile sau formulele lui Newton:

$$xx' = -f'^2$$
$$\beta = \frac{f'}{x} = -\frac{x'}{f'}$$

unde  $x$  este distanța de la focarul obiect -  $F$  la obiect și  $x'$  este distanța de la focarul imagine -  $F'$  la imagine.

## Formulele lui Descartes

De asemenea se pot deduce, folosind asemănarea triunghiurilor, relațiile sau formulele lui Descartes:

$$\frac{1}{p'} - \frac{1}{p} = \frac{1}{f'} \text{ sau } \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f'}$$

și

$$\beta = \frac{v_2}{v_1} = \frac{p'}{p} \text{ sau } \beta = \frac{v_2}{v_1} = \frac{x_2}{x_1}$$

în funcție de cum notăm distanțele de la centrul optic al lentilei la obiect și distanțele de la centrul optic al lentilei la imagine.