

DETERMINAREA DISTANȚEI FOCALE LA LENTILE SUBȚIRI

1. Principiul lucrării

Lentila este dispozitivul cel mai des utilizat în aparatele optice. Ea este alcătuită dintr-un material transparent (sticlă, cuarț sau material plastic) mărginit de doi dioptri sferici sau unul sferic și celălalt plan.

După acțiunea lor asupra unui fascicul de lumină paralel lentilele se împart în două categorii:

- lentile convergente, care transformă fasciculul paralel în fascicul convergent, și
- lentile divergente, care transformă fasciculul paralel în fascicul divergent.

Distanța focală a unei lentile reprezintă distanța de la centrul optic al acestuia până la focarul imagine. În cele ce urmează vom considera așa-numitele lentile subțiri, adică vom neglija grosimea lentilei în comparație cu razele de curbură ale celor doi dioptri.

În cadrul opticii geometrice se folosește următoarea convenție de semne:

- Lumina se propagă de la stânga la dreapta.
- Segmentele măsurate în sensul propagării luminii sunt considerate pozitive, iar cele măsurate în sens invers negative.
- Segmentele perpendiculare pe axa optică sunt considerate pozitive când se află deasupra axei optice.

În cazul unei lentile subțiri între distanța obiect s , distanța imagine s' și distanța focală f este valabilă relația:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \quad (1)$$

de unde rezultă

$$f = \frac{ss'}{s - s'} \quad (2)$$

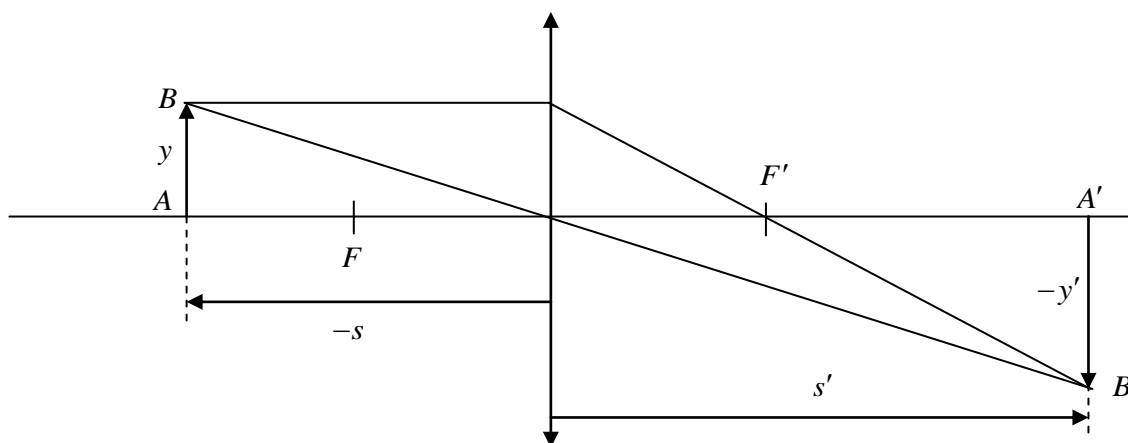


Fig. 1

Pentru lentile *mărirea transversală* este dată de relația

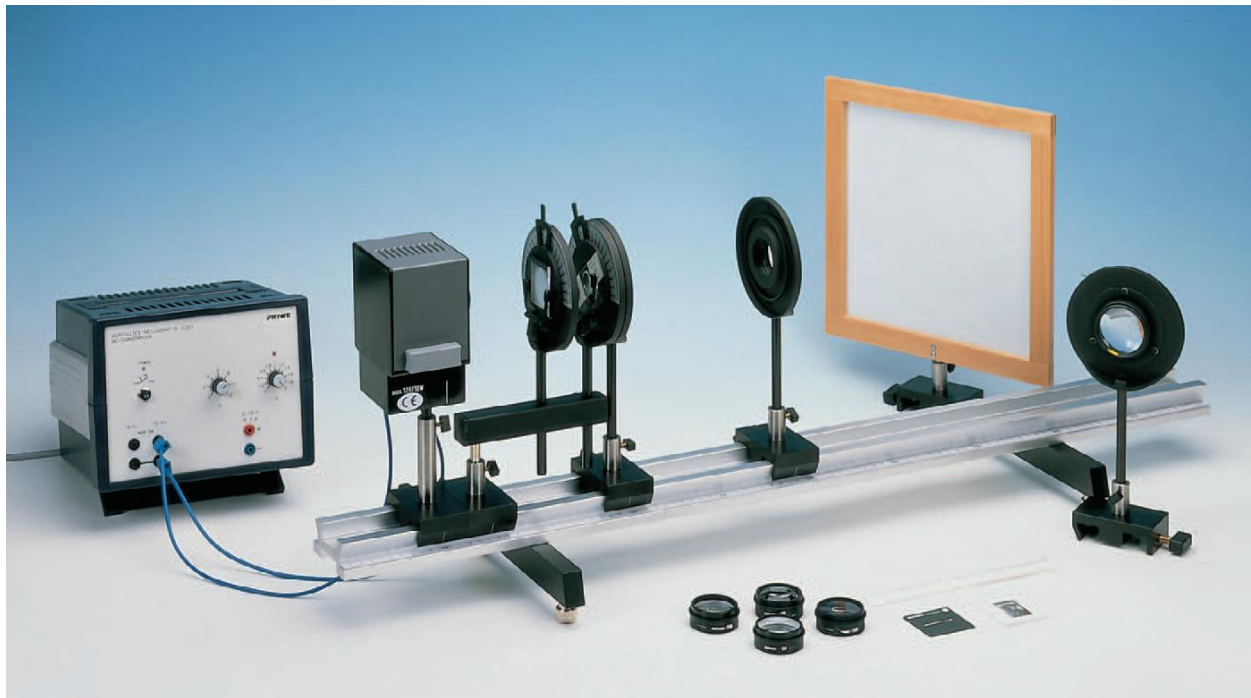
$$\beta = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} \quad (3)$$

unde y este mărirea obiectului, iar y' mărirea imaginii. Eliminând pe s din relațiile (2) și (3) obținem

$$f = \frac{y}{y - y'} s' \quad (4)$$

2. Dispozitivul experimental

Montajul experimental este compus din: banc optic prevăzut cu riglă gradată, luminator, obiect sub formă de săgeată, lentilă convergentă și ecran.



3. Modul de lucru

A. Determinarea distanței focale prin metoda directă

Această metodă se bazează pe măsurarea distanței obiect și a distanței imagine, iar distanța focală a lentilei se calculează pe baza relației (2).

- Se așează pe bancul optic luminatorul, obiectul, lentila convergentă și ecranul.
- Se stabilește distanța dintre lentilă și obiect la valoarea de 15cm.
- Se deplasează ecranul pe bancul optic până se obține o imagine clară a obiectului.
- Se citește pe bancul optic valoarea distanței imagine s' și se notează în tabel.
- Lăsând obiectul și lentila fixe se repetă de cel puțin trei ori determinarea distanței imagine s' .

