

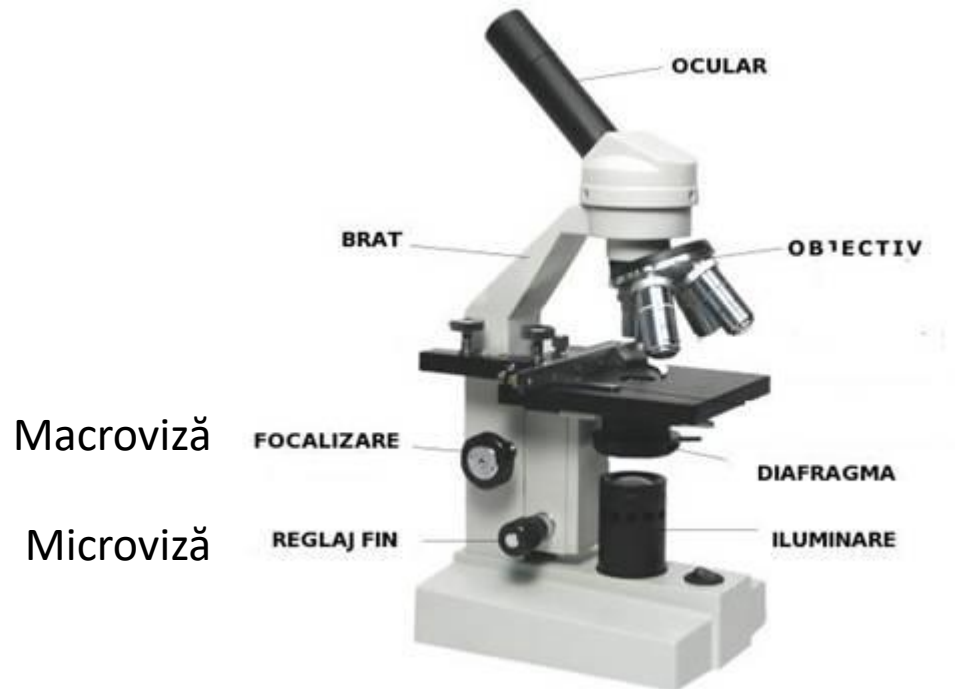
Microscopul optic

Microscopul optic

Sistem optic centrat destinat vizualizării obiectelor mici

Conține doua sisteme de lentile – sistemul de lentile din ocular și sistemul de lentile din obiectiv.

Microscopul optic

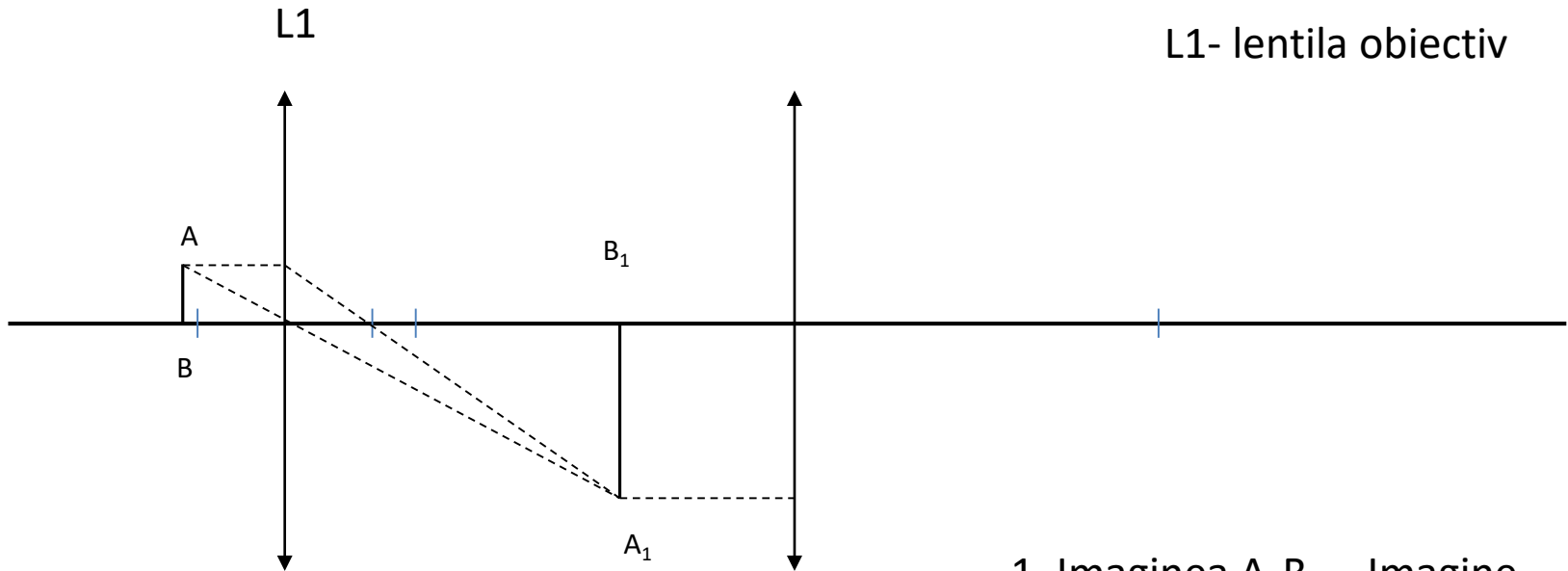


Microscopul optic

FORMAREA IMAGINII

AB - obiect

L1- lentila obiectiv

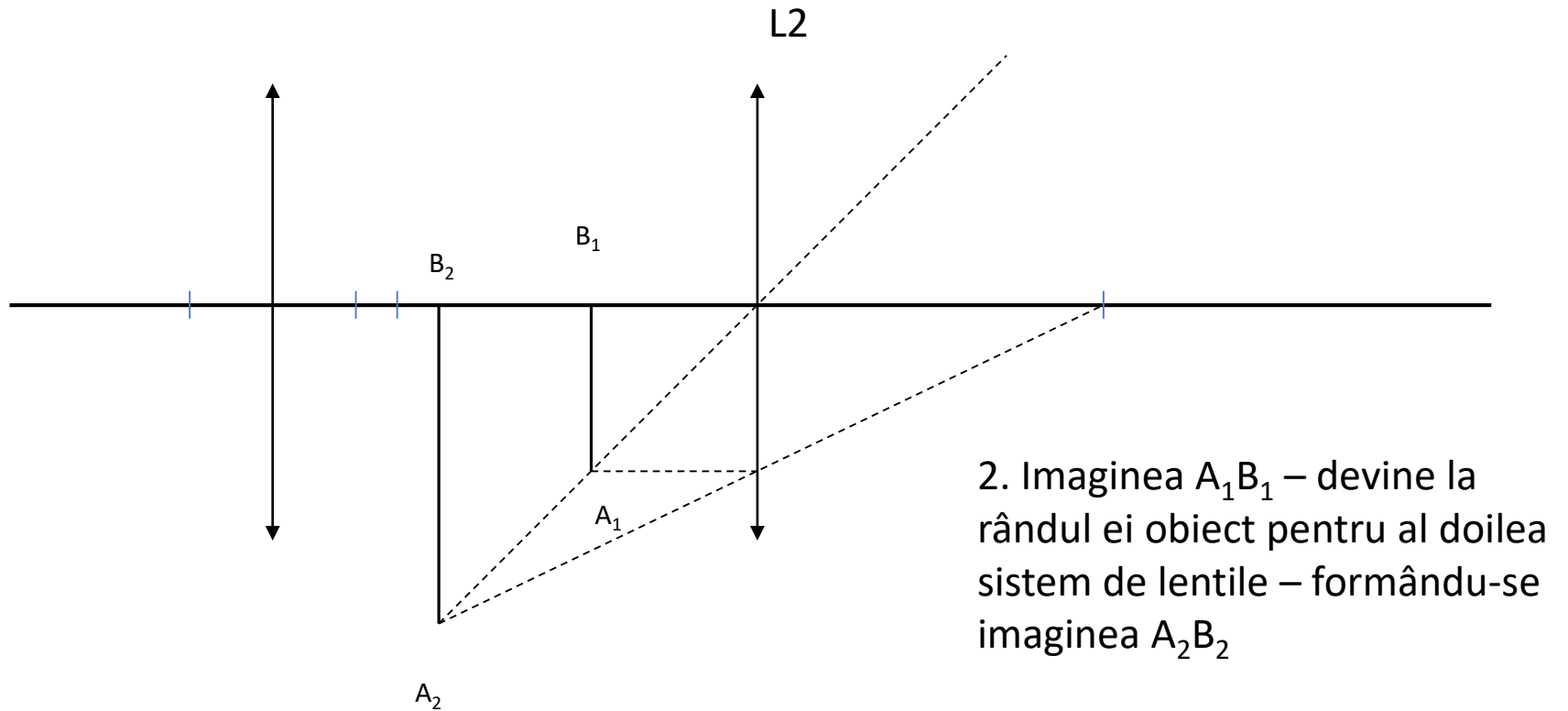


1. Imaginea A_1B_1 – Imagine reală, răsturnată și mai mare ca obiectul

Microscopul optic

FORMAREA IMAGINII

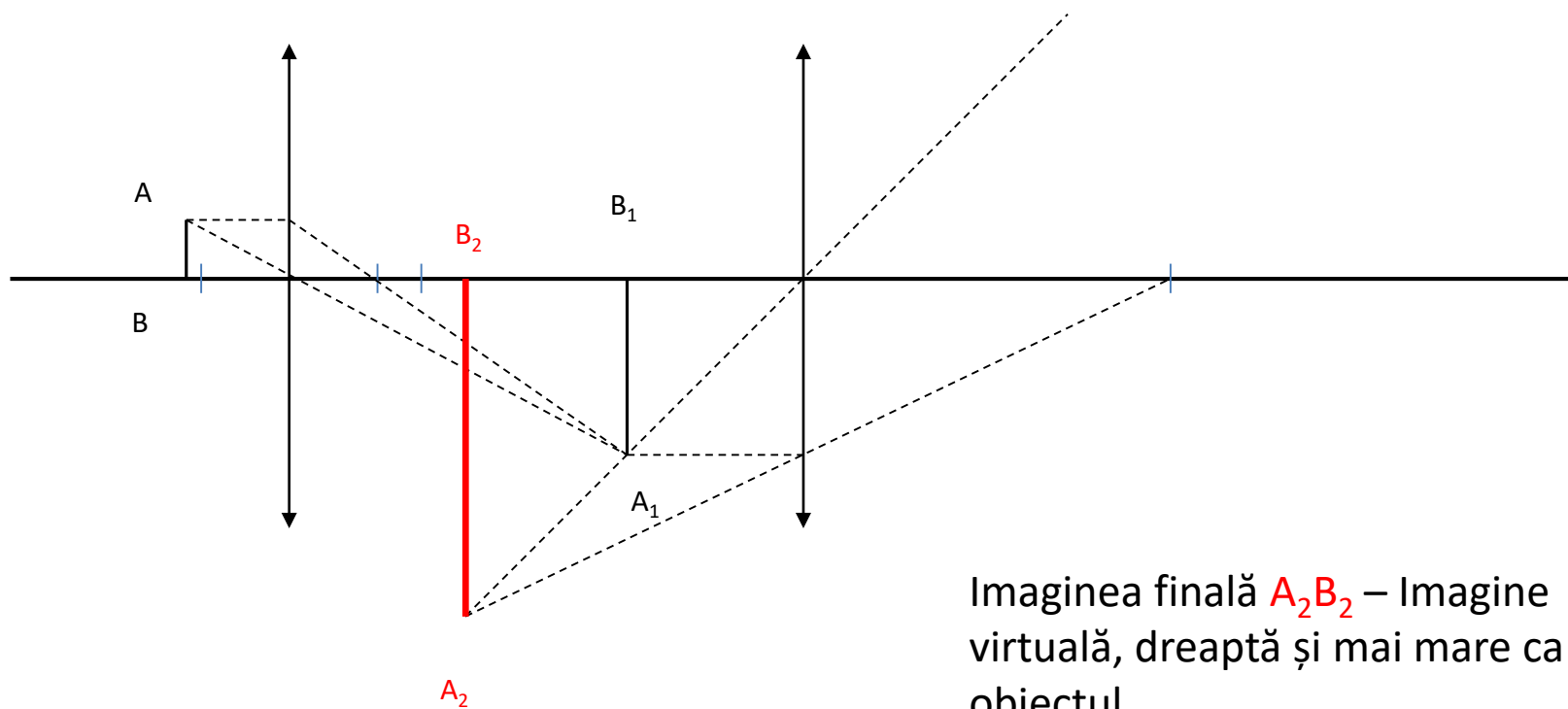
L2- lentila ocular



Microscopul optic

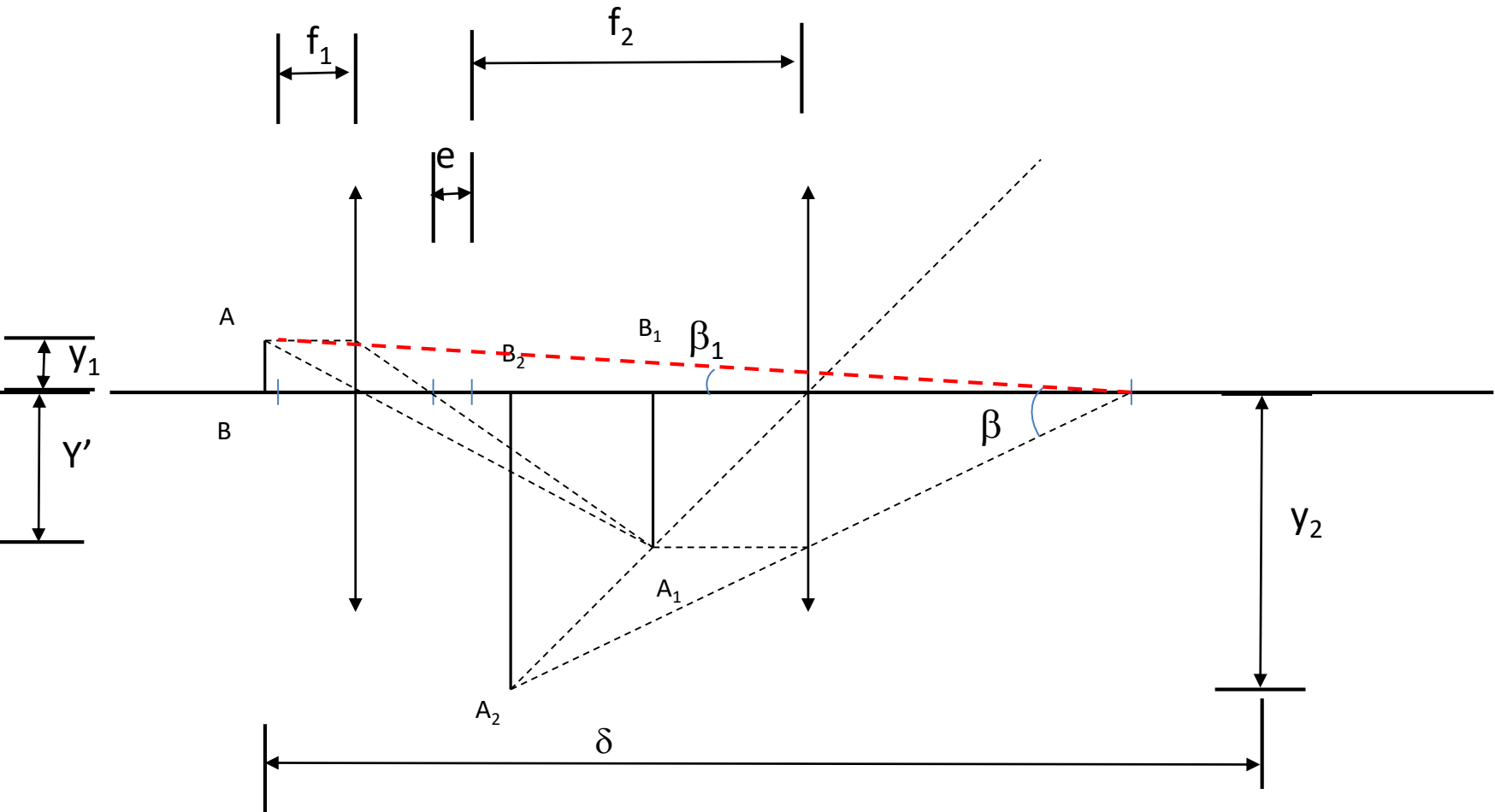
FORMAREA IMAGINII

Schemă generală



Microscopul optic

Caracteristici ale microscopului



Microscopul optic

Caracteristici ale microscopului

$$P = \frac{tg\beta}{y_1} = \frac{e}{f_1 \cdot f_2}$$

Puterea optică

Puterea optică – raportul dintre tangenta unghiului sub care este vazut obiectul prin microscop($tg\beta$) si lungimea obiectului(y_1)

$$G = \frac{tg\beta}{tg\beta_1} = \frac{\delta \cdot e}{f_1 \cdot f_2} = P \cdot \delta$$

Grosismment

Grosismment – raportul tangenta unghiului sub care vedem obiectul prin microscop($tg\beta$) si tangenta unghiului sub care vedem obiectul cu ochiul liber ($tg\beta_1$)

Microscopul optic

Caracteristici ale microscopului

Puterea de rezoluție– capacitatea unui microscop de a pune în evidență două puncte distincte alăturate.

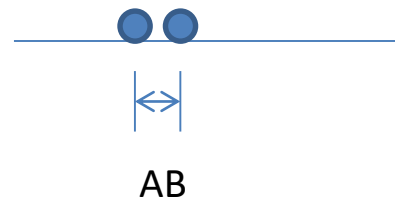
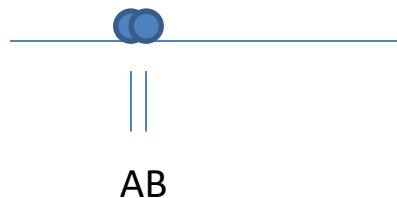
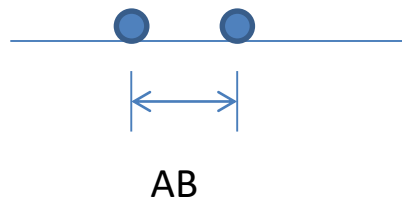
Este invers proporțională cu distanța dintre cele două puncte la care acestea pot fi văzute distinct.

Pentru microscopul optic această distanță AB – este dată de formula:

$$AB = \frac{0.61 \cdot \lambda}{NA}$$

Microscopul optic

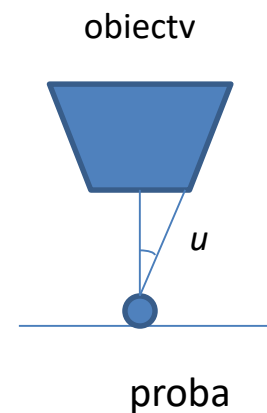
Caracteristici ale microscopului



$$AB = \frac{0.61 \cdot \lambda}{NA}$$

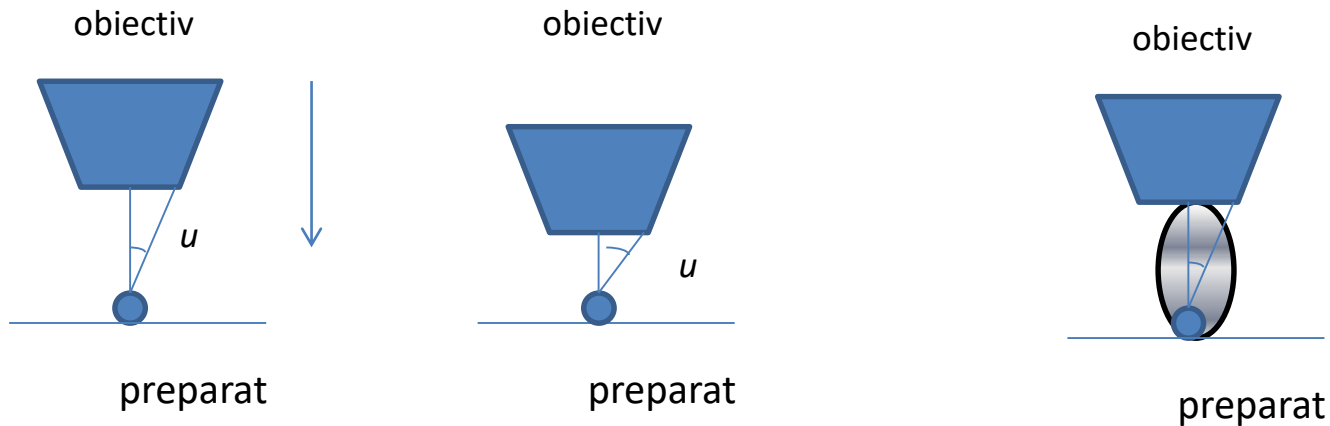
NA = apertura numerica

$$NA = n \cdot \sin(u)$$



Microscopul optic

Caracteristici ale microscopului



Pentru a micșora distanța AB – și deci pentru a mări puterea de rezoluție putem fie să reducem distanța între obiectiv și preparat fie să introducem un mediu (lichid de imersie) între cele două pentru a crește valoarea lui n (indice de refracție al mediului dintre obiectiv și preparat)

Microscopul optic

MOD DE LUCRU

Se prinde imaginea cu obiectivul cel mai mic (X4 sau X10) folosind pentru ajustaj macroviza

Se trece la un obiectiv cu o mărire superioară (X20, X40) și se reajustează imaginea folosind doar microviza

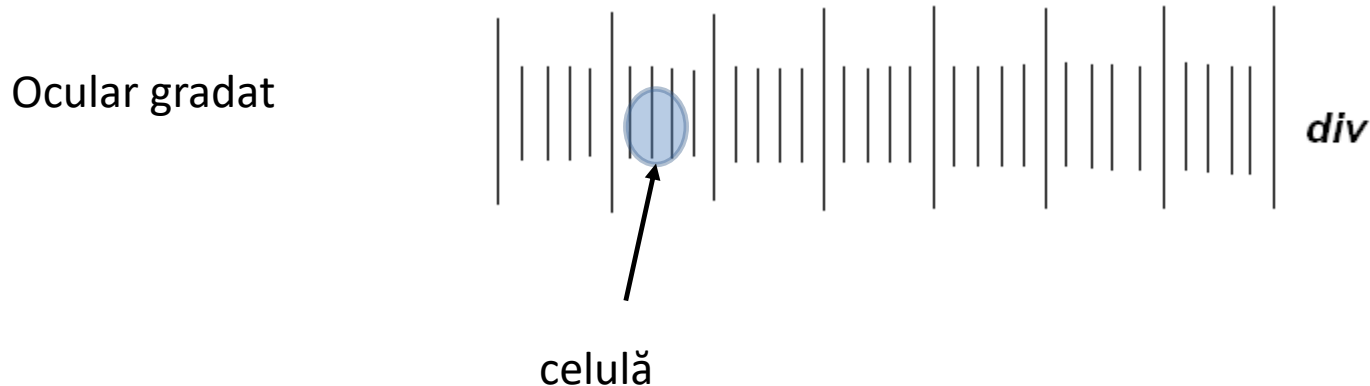
Se evită folosirea macrovizei pentru ajustajul obiectivelor cu mărire superioară deoarece există riscul distrugerii preparatului și/sau a obiectivului prin contact mecanic

Microscopul optic

MOD DE LUCRU

MĂSURAREA DIMENSIUNII UNEI CELULE

1. Se înlocuiește ocularul simplu cu un ocular gradat și se vizualizează prin el proba analizată stabilindu-se numărul de diviziuni pe care îl are celula aleasă



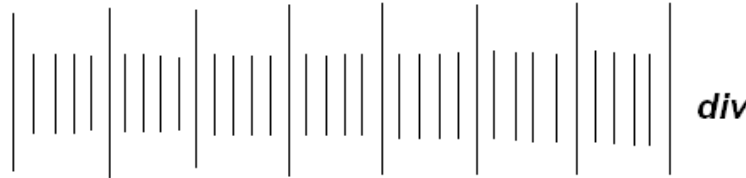
Microscopul optic

MOD DE LUCRU

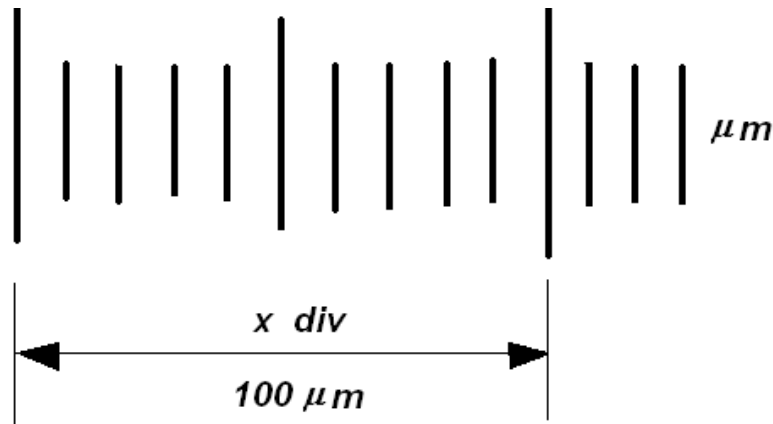
MĂSURAREA DIMENSIUNII UNEI CELULE

- Se înlocuiește proba folosită cu o placuță obiectiv care are inscripționată o scară gradată ale cărei dimensiuni sunt cunoscute
- Se vizualizează placuța gradată folosind ocularul gradat și același obiectiv cu care a fost evaluată celula de pe probă
- Se suprapun cele două scale și se calculează valoarea diviziunii de pe ocularul gradat
- Se afla dimensiunea celulei analizate înmulțind valoarea unei diviziuni a ocularului gradat cu numărul de diviziuni

Ocular gradat



Placuță
obiectiv



Microscopul optic

Alte tipuri de microscop

Microscop cu inversie

Microscop confocal

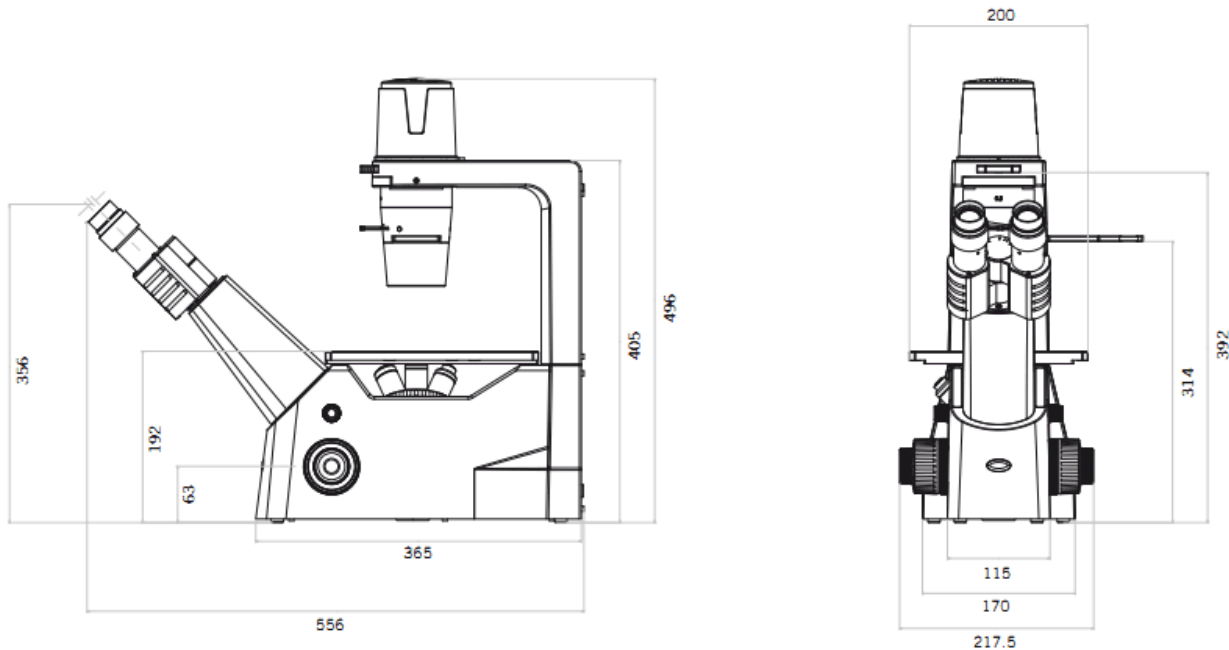
Folosesc lumina

Microscop electronic

Microscop cu forță atomică (AFM)

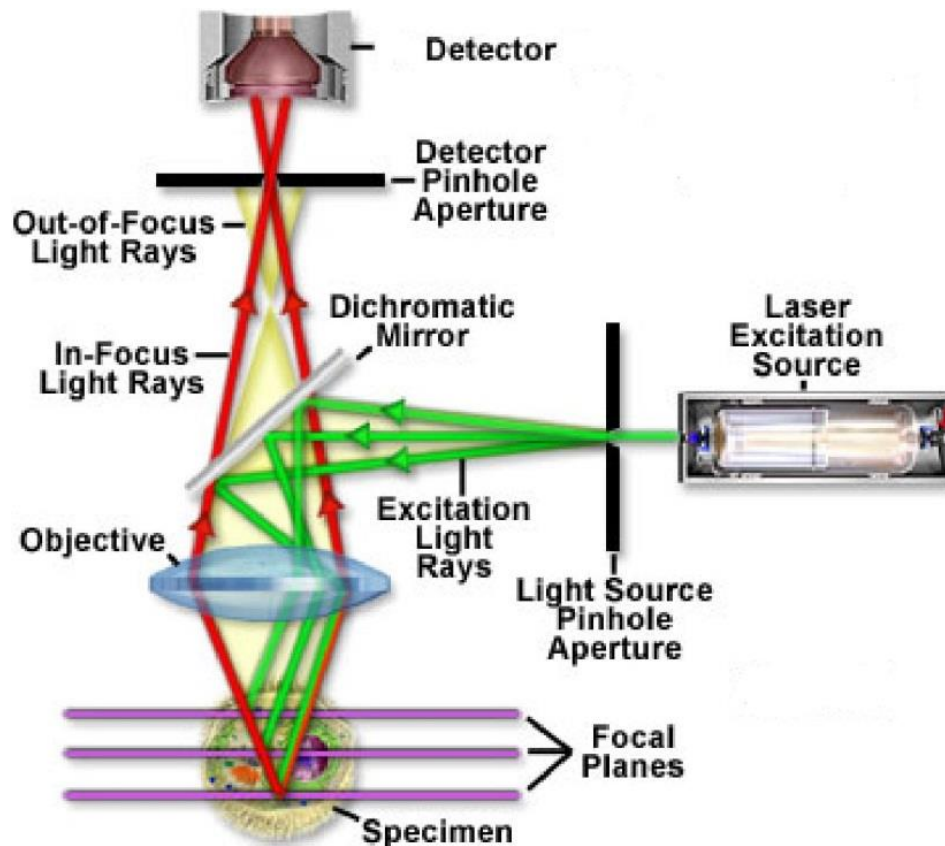
Microscopul optic

Microscop cu inversie



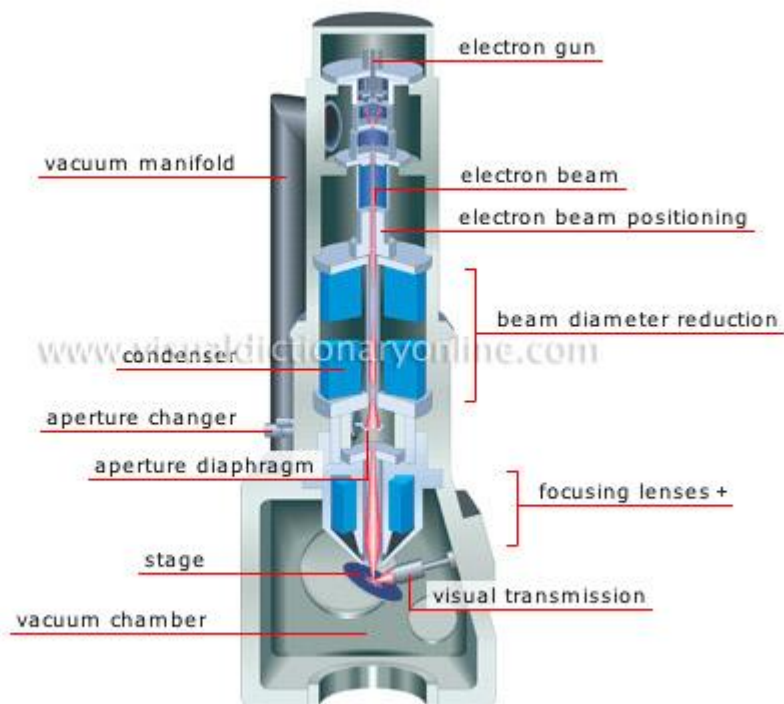
Microscopul optic

Microscop confocal



Microscopul optic

Microscop electronic



Microscopul optic

Microscop cu forță atomică (AFM)

