

9. Yorug'likning qutblanishi. Qutblangan nurlarni turlari va ularni olish.

Qutblangan nur intensivligini qutblanish burchagiga bog'liqligi.

1 – masala. Mikroskop obektivining fokus oralig'i 4 mm, okulyarining fokus oralig'i bo'lsa 2,5 sm. Agar buyum obektivining bosh fokusidan 0,2 mm uzoqlikda joylashtirilgan bo'lsa, mikroskop necha marta katta qilib kórsatadi?

Berilgani: $F_1=4 \text{ mm}=0,004 \text{ m}$; $F_2=2,5 \text{ sm}=0,025 \text{ m}$.

Topish kerak: k ?

Yechilishi: Mikroskopning kattalashtirilishi:

$$k = \frac{\delta \cdot d_o}{F_1 \cdot F_2}$$

Bu yerda: d_o -eng yaxshi ko'rish oralig'i; δ -obektiv bilan okulyarning fokuslari orasidagi oraliq. Buyumning obektivida haqiqiy, kattalashtirilgan va teskari rasmi okulyarning fokusiga yaqin yerda paydo boladi, shuning uchun $\delta = f_l - F_1$ deb olish mumkin, bu yerda f_l -rasmning obektivtan uzoqligi. Buyum obektividan $d_1 = F_1 + l$ oraliqda joylashgan. Yig'uvchi linza formulasidan foydalanib, f_l ni topamiz:

$$\frac{1}{f_l} = \frac{1}{F_1} - \frac{1}{d_1} = \frac{d_1 - F_1}{F_1 \cdot d_1} = \frac{F_1 + l - F_1}{(F_1 + l) F_1} = \frac{l}{(F_1 + l) F_1};$$

$$f_l = \frac{(F_1 + l) F_1}{l}$$

f_l ning bu ifodasidan foydalanib, δ ni topamiz:

$$\delta = \frac{(F_1 + l) F_1}{l} - F_1 = \frac{F_1^2}{l}$$

Bu holda mikroskopning to'liq kattalashtirilishi quyidagicha bo'ladi:

$$k = \frac{F_1^2 \cdot d_o}{l \cdot F_1 \cdot F_2} = \frac{F_1 \cdot d_o}{l \cdot F_2}$$

Hisoblash:

$$k = \frac{0,004 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m}}{0,0002 \text{ m} \cdot 0,025 \text{ m}} = 200.$$

2 – masala. Kattalashtirilish 8 ga teng okulyarli va fokus oralig'i 2 m ga teng obektivli teleskop refraktorining kattalashtirilishin aniqlang.

Berilgani: $k_{ok}=8$; $F_{ob}=2$ m; $d_o=25$ sm = 0,25 m.

Topish kerak: k_t - ?

Yechilishi: Teleskopning kattalashtirilishi obektiv fokus oralig'ining okulyar fokus oralig'i nisbatiga teng:

$$k_t = \frac{F_{ob}}{F_{ok}}$$

Okulyarning ishlashi lupanin ishlashi singari bo'lganligi uchun uning fokus masofasi quydagi lupaning kattalashtirilishi formulasidan topish mumkin :

$$k_{ok} = \frac{d_o}{F_{ok}}$$

Bu yerda: d_o -eng yaxshi ko'rish oralig'i. Bu formuladan:

$$F_{ok} = \frac{d_o}{k_{ok}}$$

bo'ladi. Bu holda teleskopning kattalashtirilishin quyidagi ifodadan aniqlash mumkin:

$$k_t = \frac{F_{ob}}{d_o} \cdot k_{ok}$$

Hisoblash:

$$k_t = \frac{2 \text{ m}}{0,25 \text{ m}} \cdot 8 = 64.$$