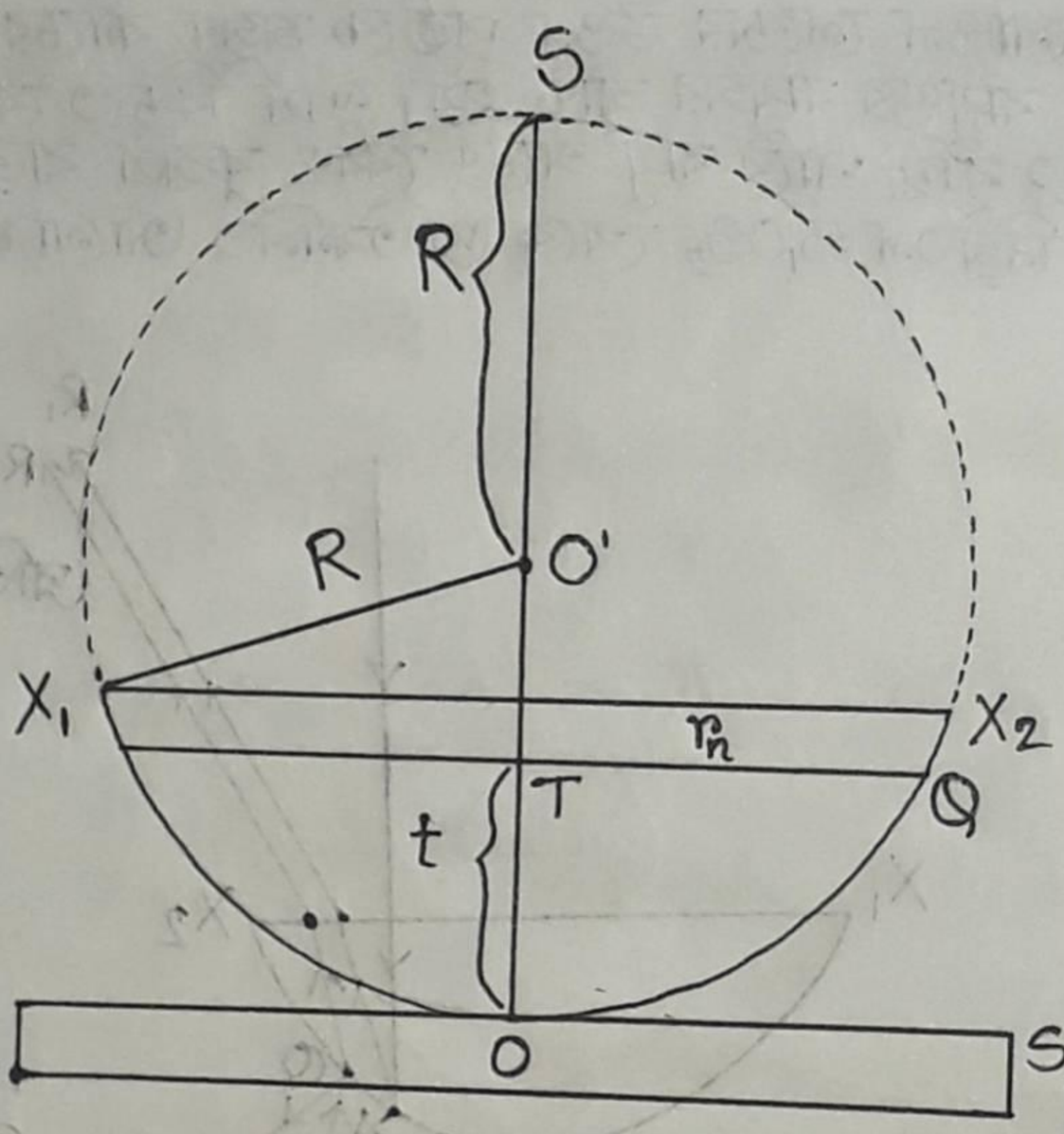
n-তম বলয়ের ব্যাস :



মনেকরি সমতলোত্তল লেন্সের উত্তল অংশের (X_1OX_2) বক্রতা কেন্দ্র O' এবং বক্রতা ব্যাসার্ধ = R। Q বিন্দুতে বায়ু স্তরের বেধ = t = TO

OO'S = লেন্সের গোলীয় তলের ব্যাস = 2OO' = 2R

বৃত্তের জ্যামিতি থেকে পাই $QT^2 = TO \times TS$

$= TO \times (SO - TO)$

$= t(2R - t)$

$= 2tR$

$\left[\because 2R \gg t \;\; \therefore 2R - t \approx 2R\right]$

Scanned by TapScanner

$\therefore$ Q T = n তম বলয়ের ব্যাসার্ধ = r_n

$\therefore r_n^2 = 2tR$ বা, $t = \frac{r_n^2}{2R}$

(প্রতিফলিত রশ্মির ব্যতিচার ক্ষত হল

$$2t = \frac{r_n^2}{R} = \begin{cases} (n+\frac{1}{2})\lambda \text{ (গঠন মূলক ব্যতিচার)} \\ n\lambda \text{ (ধ্বংসাত্মক ব্যতিচার)} \end{cases} \quad n = 0, 1, 2, 3, \ldots\ldots$$

$$\therefore r_n = \begin{cases} \sqrt{(n+\frac{1}{2})\lambda R} \text{ (গঠনমূলক)} \\ \sqrt{n\lambda R} \quad \text{(ধ্বংসাত্মক)} \end{cases}$$

$$\therefore \text{নিউটন বলয়ের ব্যাস } D_n' = 2r_n = \begin{cases} 2\sqrt{(n+\frac{1}{2})\lambda R} \text{ (গঠনমূলক)} \\ 2\sqrt{n\lambda R} \text{ (ধ্বংসাত্মক)} \end{cases}$$

$\therefore$ n-তম অন্ধকার বলয়ের ব্যাস $D_n = \sqrt{4n\lambda R}$

(n+m)-তম অন্ধকার বলয়ের ব্যাস $D_{n+m} = \sqrt{4(n+m)\lambda R}$

$\therefore D_n^2 = 4n\lambda R$, $D_{n+m}^2 = 4(n+m)\lambda R$

$\therefore D_{n+m}^2 - D_n^2 = 4(n+m)\lambda R - 4n\lambda R = 4m\lambda R$

$$\therefore \lambda = \frac{D_{n+m}^2 - D_n^2}{4mR}$$ নিউটন রিং পরীক্ষার কার্যকর সূত্র

(22) নিউটন রিং পরীক্ষায় পঞ্চম এবং পঞ্চদশ-তম রিংগুলির ব্যাস যথাক্রমে 0.336 cm এবং 0.590 cm হলে ব্যবহৃত সমতলোত্তল লেন্সের বক্রতা ব্যাসার্ধ 100 cm হলে, আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

$\Longrightarrow D_5 = 0.336$ cm (D_n) $\quad n = 5$

$D_{15} = 0.590$ cm (D_{n+m}) $\quad n+m = 15$, $m = 10$

$R = 100$ cm

$$\therefore \lambda = \frac{D_{n+m}^2 - D_n^2}{4Rm} = \frac{D_{5+10}^2 - D_5^2}{4mR} = \frac{(0.590)^2 cm^2 - (0.336)^2 cm^2}{4 \times 10 \times (100 cm)} = 5.88 \times 10^{-5} cm$$

▨ নিউটনের বলয়সমূহ কী এবং কিভাবে এদের পাওয়া যায়? নিউটনের বলয়গুলির ব্যাসের গাণিতিক সূত্র নির্ণয় কর। (1+2+5)

Scanned by TapScanner