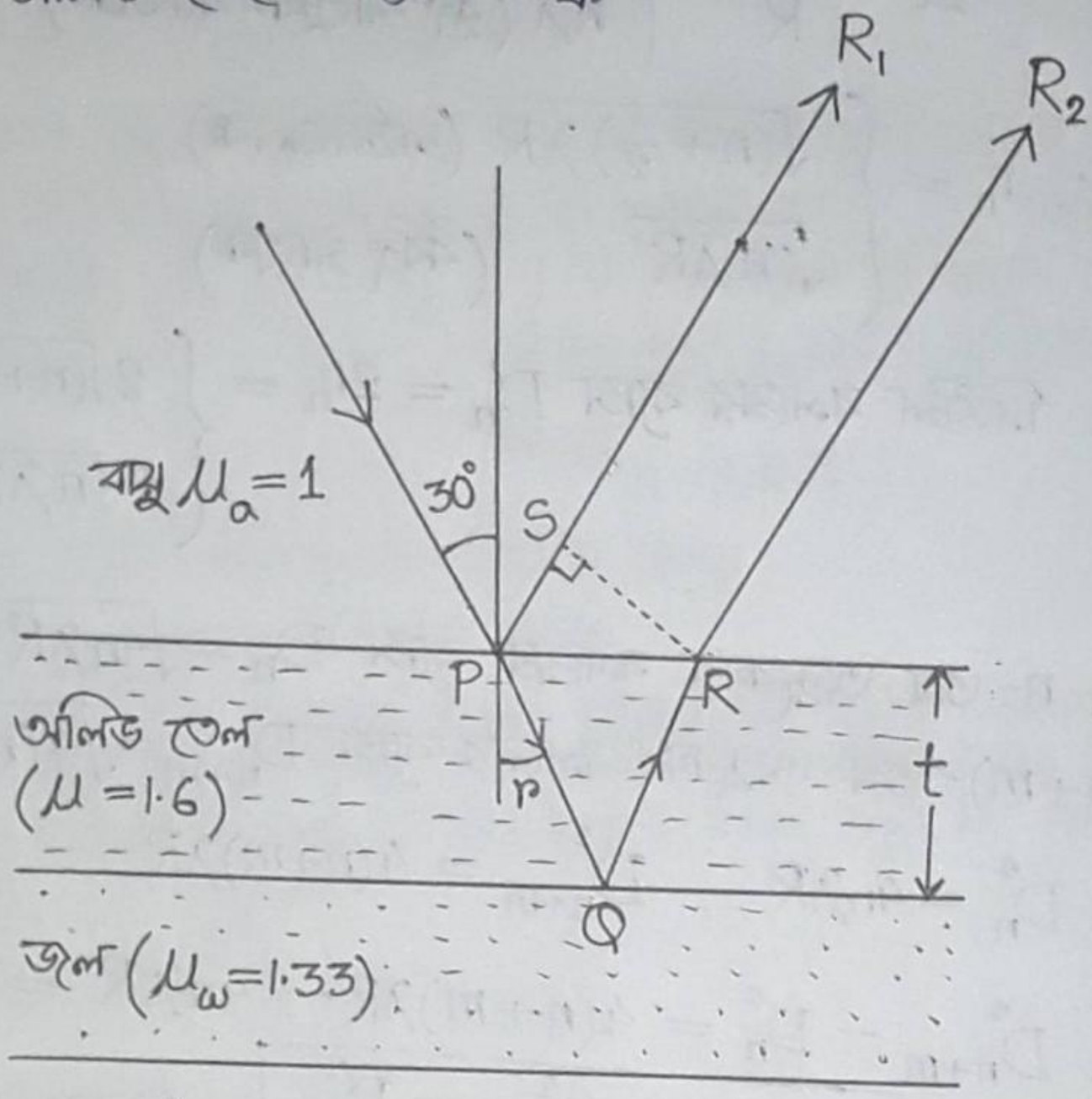
(23) জলের উপর ভাসমান অলিভ তেলের ($\mu = 1.6$) তরের উপর সমান্তরাল সোডিয়াম আলো আপতিত হলো। অভিলম্বের সঙ্গে 30° কোণ করে দেখলে অষ্টক কৃষ্ণপটিটি দেখা যায়। তরের বেধ কত? সোডিয়াম আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = 5890$ Å

$\Longrightarrow$ $\mu = 1.6$ অলিভ তেলের প্রতিসরাঙ্ক



প্রতিফলিত রশ্মিদ্বয় R_1 এবং R_2 এর পথ-পার্থক্য

$\Delta = [R_2$ এর আলোকীয় পথ$] - [R_1$ এর আলোকীয় পথ$]$

$= [\mu(PQ + QR) + 1 \cdot RR_2] - [1 \cdot PS + 1 \cdot SR_1 + \frac{\lambda}{2}]$

$\Downarrow$

[ঘন অলিভ তেল মাধ্যম থেকে লঘু মাধ্যমে P বিন্দুতে প্রতিফলনের দরুণ অতিরিক্ত দশা পার্থক্য π, পথ পার্থক্য $\lambda/2$]

$\therefore RR_2 = SR_1$, $PQ = QR$

$\Delta = 2\mu t\cos r - \lambda/2$

$\therefore$ কৃষ্ণপটি দেখার শর্ত:

$\Delta = (n + \frac{1}{2})\lambda$, $n = 0, 1, 2, \ldots\ldots\ldots$

$\therefore (n + \frac{1}{2})\lambda = 2\mu t\cos r - \lambda/2$

বা, $2\mu t\cos r = (n+1)\lambda$

Scanned by TapScanner

$(n+1)$ একটি অখন্ড সংখ্যা। একে n দ্বারা পুনর্চিহ্নিত করলে পাই,

$$2\mu t\cos r = n\lambda, \quad n = 0, 1, 2, \ldots\ldots$$

$\therefore$ প্রশ্নানুসারে, $2\mu t\cos r = 8\lambda$

$$\therefore \mu = \frac{\sin 30^\circ}{\sin r} = 1.6 \text{ (গ্লেলের সূত্র)}$$

$$\text{বা, } \sin r = \frac{\sin 30^\circ}{1.6} = \frac{1}{3.2}$$

$$\therefore \cos r = \sqrt{1-\sin^2 r} = \sqrt{1-\left(\frac{1}{3.2}\right)^2} = 0.9499$$

$$\therefore t = \frac{8\lambda}{2\mu\cos r} = \frac{8\times 5890\times 10^{-10}}{2\times 1.6\times 0.9499}\, m = 1.55\times 10^{-6}\, m$$

$$= 1.55\, \mu m$$

Scanned by TapScanner