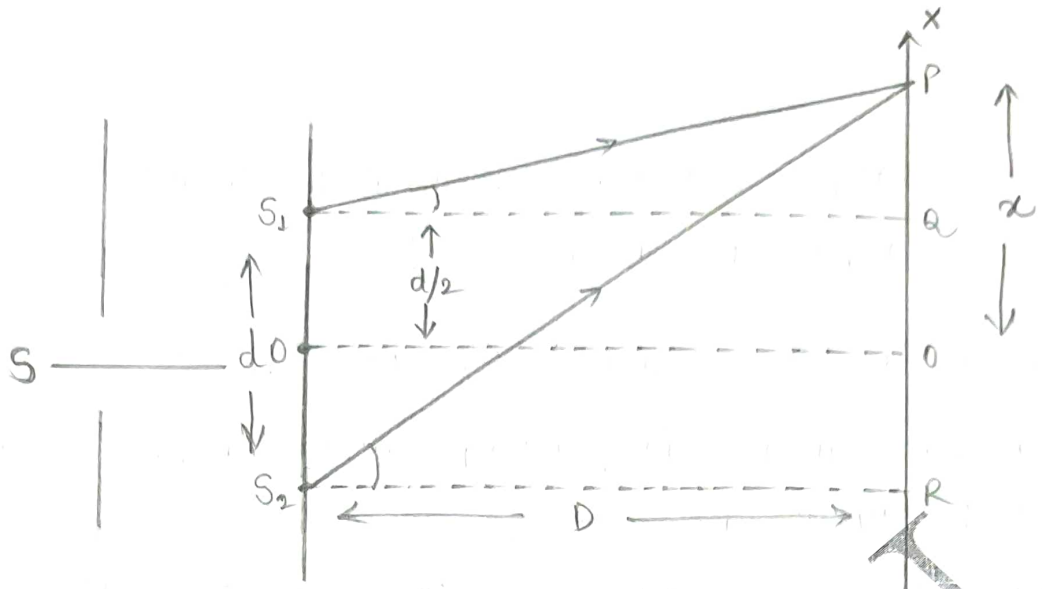
* यंग का द्विस्लिट प्रयोग (Young's Double Slit Experiment)

इसमें S एक संकीर्ण स्लिट होता है जिसे एक दीप्त प्रकाश स्त्रोत द्वारा प्रदीप्त किया जाता है। स्लिट S से निकलने वाला प्रकाश एक अपारदर्शी पर्दे पर पड़ता है। इस पर्दे पर अत्यंत निकट दो संकीर्ण स्लिटें S_1 और S_2 इस प्रकार बनी होती हैं कि दोनों स्लिटों की दूरियाँ स्लिट S से समान रहे। दोनों स्लिटें S_1 और S_2 कला संबद्ध स्त्रोतों की तरह कार्य करते हैं। इस पर्दे से कुछ दूरी पर एक दूसरा पर्दा XY रखा होता है जिस पर व्यतिकरण प्रतिरूप प्राप्त किया जाता है। सभी स्लिटों और पर्दों के तल कागज के तल के लंबवत होते हैं।

JEETENDRA PANDEY



$\because PQ = x - \frac{d}{2}$

तथा, $PR = x + \frac{d}{2}$

समकोण ΔS_2PR में पाइथागोरस प्रमेय से,

$$S_2P^2 = S_2R^2 + PR^2$$

$$\Rightarrow S_2P^2 = D^2 + \left(x + \frac{d}{2}\right)^2 \quad \text{——— (1)}$$

तथा,

समकोण ΔS_1PQ से,

$$S_1P^2 = S_1Q^2 + PQ^2$$

$$\Rightarrow S_1P^2 = D^2 + \left(x - \frac{d}{2}\right)^2 \quad \text{——— (2)}$$

समी. (2) में से समी. (1) को घटाने पर,

$$S_2P^2 - S_1P^2 = \left(x + \frac{d}{2}\right)^2 - \left(x - \frac{d}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow (S_2P - S_1P)(S_2P + S_1P) = \frac{4xd}{2}$$

$$\Rightarrow S_2P - S_1P = \frac{2xd}{S_2P + S_1P}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{2xd}{2D}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{xd}{D}$$

ORIGIN

(1). दीप्त फ्रिंजें (Bright fringes) → अधिकतम तीव्रता के लिए पथांतर $\frac{\lambda}{2}$ का समगुणक होता है।

$$\therefore \Delta = 2n \times \frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{xd}{D} = n\lambda$$

$$\Rightarrow x_n = \frac{n\lambda D}{d}$$

तथा,

$$x_{n-1} = \frac{(n-1)\lambda D}{d}$$

$$\therefore \beta_1 = x_n - x_{n-1}$$

$$= \frac{\lambda D}{d}[n-(n-1)]$$

$$= \frac{\lambda D}{d}$$

(2). अदीप्त फ्रिंजें (Dark fringes) → न्यूनतम तीव्रता के लिए तरंगों के मध्य पथांतर $\frac{\lambda}{2}$ का विषम गुणक होता है।

$$\therefore \Delta = (2n-1)\frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{xd}{D} = (2n-1)\frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow x_n = \frac{(2n-1)\lambda D}{2d}$$

तथा,

$$x_{n-1} = \frac{[2(n-1)-1]\lambda D}{2d}$$

$$\Rightarrow x_{n-1} = \frac{(2n-3)\lambda D}{2d}$$

ORIGIN

JEETENDRA PANDEY

$$\therefore \beta_2 = x_n - x_{n-1}$$
$$= \frac{\lambda D}{2d}[2n-1-2n+3]$$
$$= \frac{\lambda D}{d}$$

अतः, दो क्रमागत अदीप्त फ्रिंजों के बीच की दूरी दीप्त फ्रिंज की चौड़ाई के बराबर होती है।

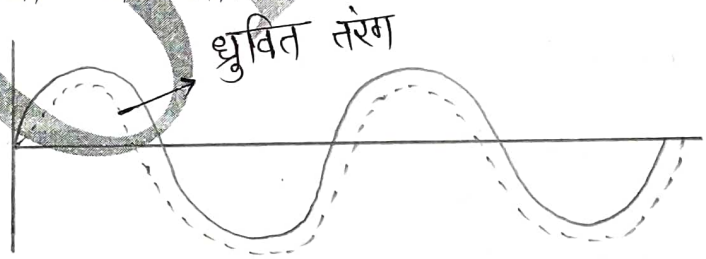
* प्रकाश का विवर्तन (Diffraction of Light)

तरंगों के किनारों पर मुड़ने की परिघटना को विवर्तन कहते हैं।

अवरोधों और द्वारकों के तीक्ष्ण किनारों पर प्रकाश के मुड़ने और ज्यामितीय छाया में इसके प्रवेश करने की परिघटना को प्रकाश का विवर्तन कहते हैं।

* प्रकाश का ध्रुवण (Polarization of Light)

प्रकाश का ध्रुवण वह परिघटना है जिसमें विद्युत सदिश के कंपन प्रकाश संचरण की दिशा के लंबवत तल में एक निश्चित दिशा में सीमित कर दिए जाते हैं।



* पोलेरॉइड व उसके उपयोग (Polaroid and its uses)

पोलेरॉइड समतल ध्रुवित प्रकाश की तीव्र पुंज उत्पन्न करने की सरल एवं सस्ती युक्ति होती है।

ORIGIN

पोलेरॉइड के उपयोग :-

1. समतल ध्रुवित प्रकाश उत्पन्न करने में
2. ध्रुवित प्रकाश के संसूचन में
3. प्रकाश की चकाचौंध दूर करने में
4. बादलों के स्पष्ट प्रतिबिंब सींचने में
5. त्रिविमीय चित्र दिखने के लिए
6. धातुओं के प्रकाशीय गुणों का अध्ययन करने में

ORIGIN

JEETENDRA PANDEY