RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 12th PHYSICS

तरंग प्रकाशिकी

Part - 02

RAPID REVISION



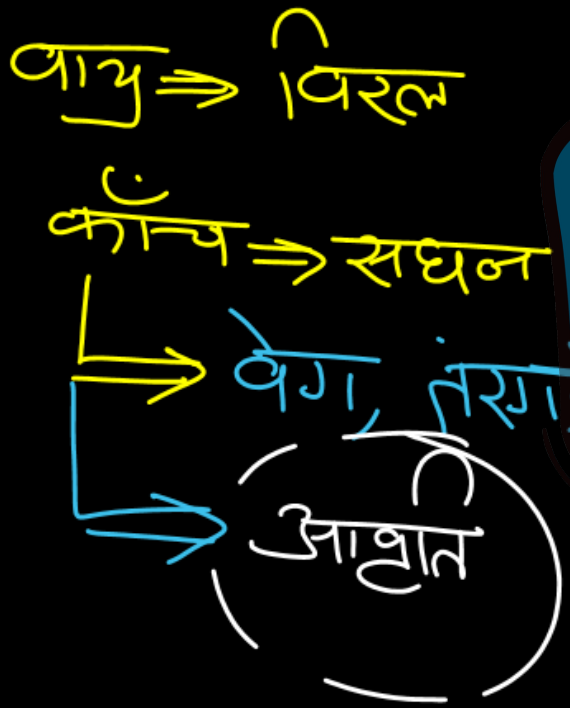
1. किसी समतल तरंगाग्र (Plane Wavefront) पर प्रकाश-किरण की दिशा कैसी होती है?

अ तरंगाग्र के समानांतर

ब तरंगाग्र के लम्बवत

स तरंगाग्र से 45° के कोण पर

द सदैव वक्राकार



2. जब प्रकाश वायु से काँच में प्रवेश करता है, तो निम्न में से कौन-सी राशि अपरिवर्तित रहती है?

(अ) प्रकाश का वेग

(ब) प्रकाश की तरंगदैर्ध्य

(स) प्रकाश की आवृत्ति

(द) वेग और तरंगदैर्ध्य दोनों

$I_1 = I_2 = I$

3. दो सुसंगत स्रोतों से किसी बिंदु पर अलग-अलग I तीव्रता प्राप्त होती है। उस बिंदु पर अधिकतम परिणामी तीव्रता कितनी होगी?

$I_{max} = (\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$

$I_{min} = (\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$

- अ I
- ब 2I
- स 3I
- द 4I

$I_{max} = (\sqrt{I} + \sqrt{I})^2$

$(2\sqrt{I})^2$

$\sqrt{I} + \sqrt{I}$

$\sqrt{2I}$

$I_{max} = 4I$

4. दो समान तीव्रता I वाली प्रकाश तरंगों के बीच कलांतर π/2 है। परिणामी तीव्रता कितनी होगी?

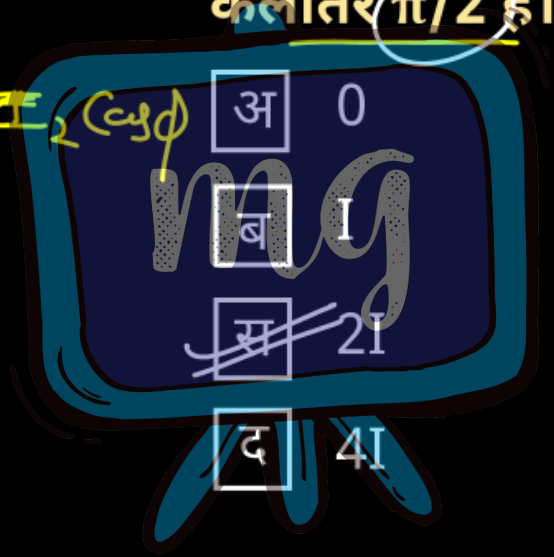
$$I_R^2 = I_1^2 + I_2^2 + 2I_1I_2\cos\phi$$

$$I_1 = I_2 = I$$

$$I_R^2 = I^2 + I^2 + 0$$

$$I_R^2 = (2I)^2$$

$$\boxed{I_R = 2I}$$



5. यदि प्रकाश के दो स्रोतों के बीच कलांतर समय के साथ अनियमित रूप से बदलता रहे, तो क्या होगा?

अ स्थायी व्यतिकरण प्रतिरूप प्राप्त होगा

ब केवल उजली पट्टियाँ बनेंगी

स स्थायी व्यतिकरण प्रतिरूप प्राप्त नहीं होगा

द सभी पट्टियों की चौड़ाई शून्य होगी

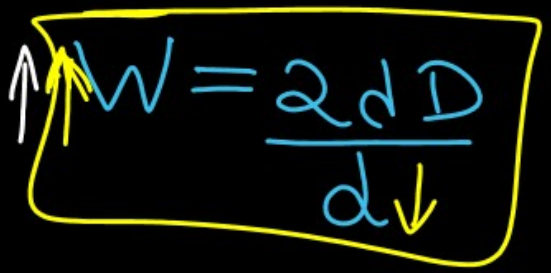
6. बिंदु-स्रोत के निकट उससे उत्सर्जित प्रकाश का तरंगाग्र किस आकार का होता है?

अ समतल

ब बेलनाकार

स गोलाकार

द आयताकार



7. एकल-स्लिट विवर्तन में स्लिट की चौड़ाई घटाने पर केंद्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

अ घटेगी

ब बढ़ेगी

स अपरिवर्तित रहेगी

द शून्य हो जाएगी

8. एकल-स्लिट विवर्तन प्रतिरूप में सामान्यतः सबसे अधिक तीव्रता किसकी होती है?

अ प्रथम गौण उच्चिष्ठ की

ब द्वितीय गौण उच्चिष्ठ की

स केंद्रीय उच्चिष्ठ की

द सभी उच्चिष्ठों की समान

9. तीव्रता I_0 का अध्रुवित प्रकाश एक आदर्श पोलरॉइड से गुजरता है। निर्गत प्रकाश की तीव्रता कितनी होगी?

अ I_0

ब $I_0/2$

स $I_0/4$

द $2I_0$

अध्रुवित प्रकाश

$I = \frac{I_0}{2}$

H.W Important

10. दो आदर्श पोलरॉइडों की संचरण-अक्षें एक-दूसरे के समानांतर हों, तो दूसरे पोलरॉइड से निकलने वाली तीव्रता कैसी होगी? NCERT

अ न्यूनतम

ब शून्य

स अधिकतम

द ऋणात्मक

11. दो सुसंगत प्रकाश तरंगों से किसी बिंदु पर अलग-अलग 9 W/m² तथा 4 W/m² तीव्रता प्राप्त होती है। व्यतिकरण के कारण उस बिंदु पर अधिकतम तथा न्यूनतम परिणामी तीव्रता की गणना कीजिए।

$I_1 = 9\ W/m^2$

$I_2 = 4\ W/m^2$

$I_{max} = (\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$

$= (\sqrt{9} + \sqrt{4})^2$

$= (3+2)^2$

$I_{max} = 25\ W/m^2$

$I_{min} = (\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$

$= (\sqrt{9} - \sqrt{4})^2$

$= (3-2)^2$

$I_{min} = 1\ W/m^2$

$$y_5 = \frac{\lambda D}{d}$$

$$d = \frac{2\lambda D}{y_5}$$

$$d = \frac{6 \times 10^{-7} \times 2 \times 2}{12 \times 10^{-3}}$$

$$d = \frac{2 \times 10^{-4}\ m \times 10}{10}$$

12. यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में 600 nm तरंगदैर्ध्य का प्रकाश उपयोग किया जाता है। पर्दे की स्लिटों से दूरी 2 m है। केंद्रीय उजली पट्टी से पाँचवीं क्रम की उजली पट्टी तक की दूरी 12 mm पाई जाती है। दोनों स्लिटों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

हल

$\lambda = 600 \times 10^{-9}\ m$

$D = 2\ m$

$y_5 = 12 \times 10^{-3}\ m$

$d = ?$

$$d = \frac{2 \times 10^{-3}\ m}{10}$$

$d = 0.2\ mm$

13. वायु में किसी एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्ध्य 600 nm है। यदि वह अपवर्तनांक 4/3 वाले जल में प्रवेश करे, तो जल में उसका वेग तथा तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

उत्तर $\lambda = 600 \times 10^{-9}$ m

$\mu = 4/3$ (जल)

$V = ?$

$\lambda = ?$

$\mu = \frac{c}{V}$

$V = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{4/3}$

$= \frac{9}{4} \times 10^8$

$V_{माध्यम} = 2.25 \times 10^8$ m/sec

$\lambda_{जल} = \frac{\lambda_{वायु}}{\mu}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$d_{जल} = \frac{d_{वायु}}{\nu}$$

$$= \frac{600 \times 10^{-9}\ m}{4/3}$$

$$= \frac{1800 \times 10^{-9}\ m}{4}$$

$d_{जल} \Rightarrow 450\,nm$

MCQ

किरण → विरल
⇓
सघन

वेग, तरंगदैर्ध्य (घट जाती है।)

H.W

14. $96\ W/m^2$ तीव्रता का अध्रुवित प्रकाश दो आदर्श पोलरॉइडों से क्रमशः गुजरता है। दूसरे पोलरॉइड की संचरण-अक्ष, पहले की संचरण-अक्ष से 60° के कोण पर है। दोनों पोलरॉइडों से गुजरने के बाद प्रकाश की तीव्रता ज्ञात कीजिए।

उत्तर

$I = 96\ W/m^2$

$\theta = 60°$

मैलस के नियम

RIICO GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

हाइगेंस के अपवर्तन सिद्धान्त से

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3\times10^8}{2\times10^8}$$

$$\frac{1}{2\sin r} = \frac{3}{2}$$

$3\sin r = 1$

$\sin r = 1/3$

$r = 19.47^\circ$

15. समतल प्रकाश तरंग (विरल) वायु से एक अन्य (सघन) माध्यम में प्रवेश करती है। वायु में उसका वेग 3×10^8 m/s तथा दूसरे माध्यम में 2×10^8 m/s है। यदि आपतन कोण 30° हो, तो हाइगेंस के अपवर्तन-सिद्धांत के आधार पर अपवर्तन कोण की गणना कीजिए।

$V_1 = 3\times10^8$ m/sec

$V_2 = 2\times10^8$ m/sec

$i = 30^\circ$

$r = ?$