RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

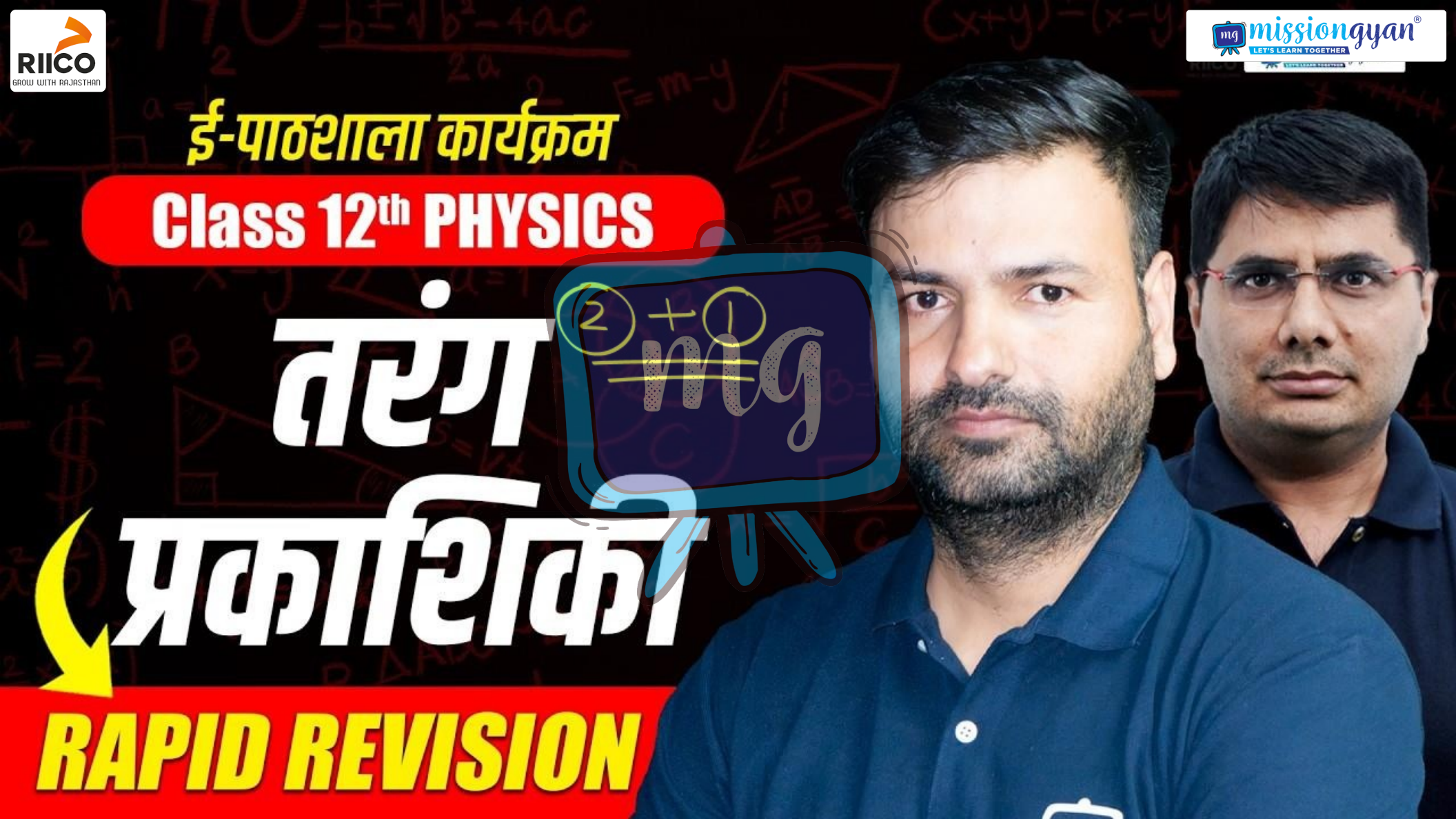
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 12th PHYSICS

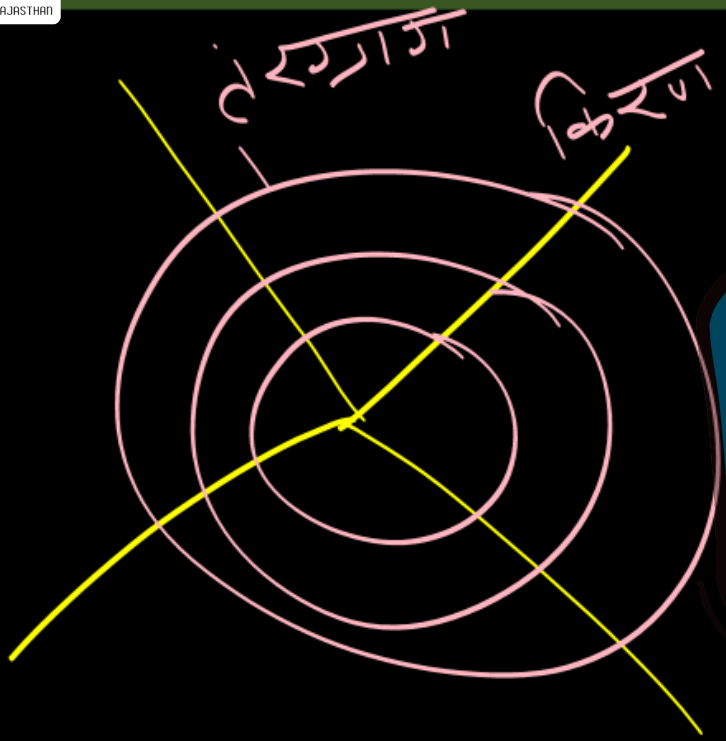
# तरंग प्रकाशिकी

RAPID REVISION



# तरंग प्रकाशिकी






1. हाइगेंस के सिद्धांत के अनुसार, तरंगाग्र का प्रत्येक बिंदु किसका स्रोत माना जाता है?

अ स्थिर विद्युत आवेश का

ब द्वितीयक तरंगिकाओं का

स केवल अनुदैर्ध्य तरंगों का

द चुंबकीय ध्रुव का

2. दो प्रकाश स्रोतों को कला-संबद्ध (सुसंगत) कब कहा जाता है?

अ जब उनकी तीव्रताएँ सदैव समान हों

ब जब उनकी तरंगदैर्घ्य भिन्न-भिन्न हों

स जब उनके आयाम शून्य हों

द जब उनकी आवृत्तियाँ समान तथा कलांतर नियत हो

यंग डि-स्लिट प्रयोग

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

d ⇒ दो सिरियों के बीच की चौड़ाई

3. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में व्यतिकरण पट्टी की चौड़ाई β किसके बराबर होती है?

अ $d/(\lambda D)$

ब $\lambda d/D$

स $\lambda D/d$

द $D/(\lambda d)$

4. रचनात्मक व्यतिकरण के लिए दो प्रकाश तरंगों का पथांतर कितना होना चाहिए?

अ $(2n + 1)\lambda/2$

ब $n\lambda$

स $\lambda/4$

द $3\lambda/4$

विनाशी व्यतिकरण के लिये

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

RIICO GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

**5.** यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में यदि दोनों झिरियों के बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए, तो पट्टी की चौड़ाई होगी—

(अ) दोगुनी
(ब) चार गुनी
(स) आधी
(द) अपरिवर्तित

$d = 2d$
$\beta' = ?$

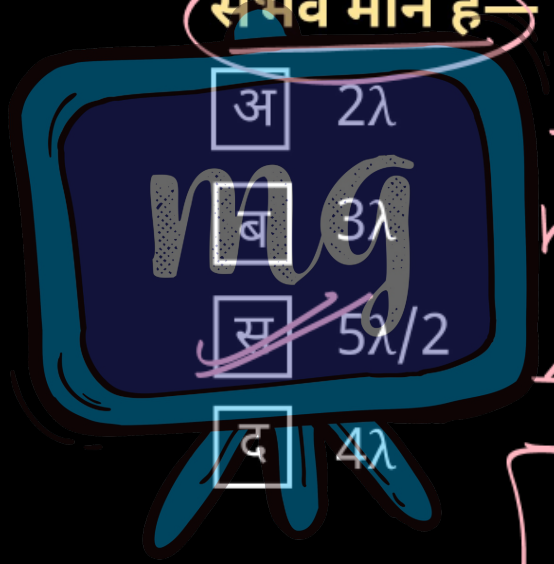
उत्तर

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

$\beta' = \frac{\lambda D}{2d}$

$\beta' = \frac{\beta}{2}$

6. विनाशी व्यतिकरण की स्थिति में पथांतर का संभव मान है—



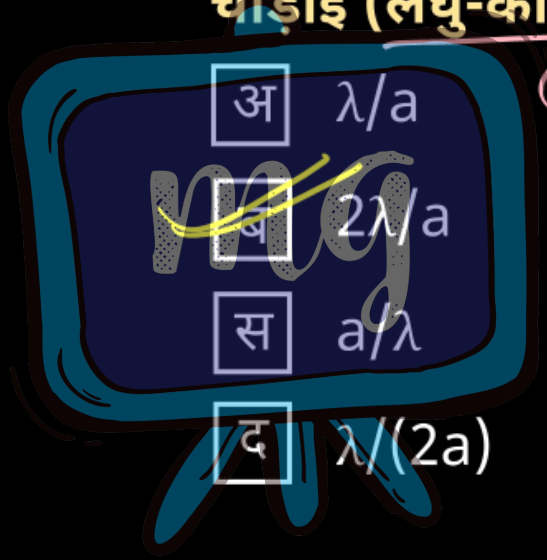

$\Delta = (2n+1)\frac{d}{2}$

$n = 1, 2, 3, 4$

$\Delta = (2\times2+1)\frac{d}{2}$

$\Delta = 5\frac{d}{2}$

7. एकल झिरी विवर्तन में केंद्रीय उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई (लघु-कोण सन्निकटन) लगभग होती है-



(अ) λ/a
(ब) 2λ/a
(स) a/λ
(द) λ/(2a)

$2\theta$

$\theta < 5^\circ$

$d = a\sin\theta$

$2\sin\theta \simeq 2\theta$
$\tan\theta \simeq \theta$
$\cos\theta = 1$

$\sin\theta = d/a$

$\theta = d/a$

$2\theta = 2d/a$

8. प्रकाश का ध्रुवण किस तथ्य को प्रमाणित करता है?

अ प्रकाश अनुदैर्ध्य तरंग है

ब प्रकाश निर्वात में नहीं चलता

स प्रकाश अनुप्रस्थ तरंग है

द प्रकाश का वेग आवृत्ति के समान होता है

ब्रूस्टर का नियम

$\mu = \tan i_p$

9. ब्रूस्टर के नियम के अनुसार ध्रुवण कोण $i_p$ तथा अपवर्तनांक $\mu$ के बीच संबंध है-

अ $\mu = \sin i_p$

ब $\mu = \cos i_p$

स $\mu = \tan i_p$

द $\mu = 1/\tan i_p$

RIICO GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

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

$\downarrow \beta \propto \lambda \downarrow$

$\Downarrow$

घटेगी



$\phi = ?$ घटेगी

बढ़ेगी

**10. यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में लाल प्रकाश के स्थान पर कम तरंगदैर्घ्य वाला नीला प्रकाश उपयोग करने पर पट्टी की चौड़ाई—**

[अ] बढ़ेगी

[ब] घटेगी

[स] अपरिवर्तित रहेगी

[द] शून्य हो जाएगी

**11.** यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 600 nm, झिरियों के बीच की दूरी 0.30 mm तथा पर्दे की दूरी 1.5 m है। व्यतिकरण पट्टियों की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

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

$$= \frac{600 \times 10^{-9} \times 1.5}{\frac{30}{100} \times 10^{-3} \times 1}$$

$$= \frac{30}{2} \times 10^{-4}$$

$$= 3 \times 10^{-3}\ m \Rightarrow 3mm$$

उत्तर

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

$d = 0.30 \times 10^{-3}\ m$

$D = 1.5\ m$

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

$$\beta = \frac{3 \times 5 \times 10^{-7} \times 2}{\frac{1}{2} \times 10^{-3}}$$

$$= 60 \times 10^{-4}\ m$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-3}\ m$$

$$\boxed{\beta = 6\ mm}$$

**12.** यंग के द्वि-झिरी प्रयोग में 500 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश का उपयोग किया जाता है। दोनों झिरियों के बीच दूरी 0.50 mm तथा पर्दे की दूरी 2.0 m है। केंद्रीय चमकीली पट्टी से तीसरी चमकीली पट्टी की दूरी ज्ञात कीजिए।

उत्तर

$$\lambda = 500\ nm \Rightarrow 500 \times 10^{-9}\ m$$

$$d = \frac{80}{100} \times 10^{-3}\ m$$

$$D = 2\ m$$

$\frac{\Delta}{d} = \frac{1.5 \times 10^{-7}}{6 \times 10^{-2}}$

$\frac{\Delta}{d} = 2.5$

$\Delta = 2.5d$

$\Delta = \frac{5}{2}d$

**13.** दो सुसंगत प्रकाश तरंगों के बीच किसी बिंदु पर पथांतर 1.5 μm है। यदि प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 600 nm है, तो पथांतर को तरंगदैर्घ्य के गुणज के रूप में व्यक्त कीजिए तथा बताइए कि उस बिंदु पर रचनात्मक या विनाशी व्यतिकरण होगा।

उत्तर

$\Delta = 1.5 \times 10^{-6}\ m$

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

$\Delta = 5d/2$

14. 600 nm तरंगदैर्घ्य का एकवर्णी प्रकाश 0.20 mm चौड़ी एकल झिरी पर आपतित होता है। झिरी से 2.0 m दूर स्थित पर्दे पर केंद्रीय उच्चिष्ठ के केंद्र से प्रथम निम्निष्ठ की दूरी ज्ञात कीजिए। लघु-कोण सन्निकटन का प्रयोग करें।

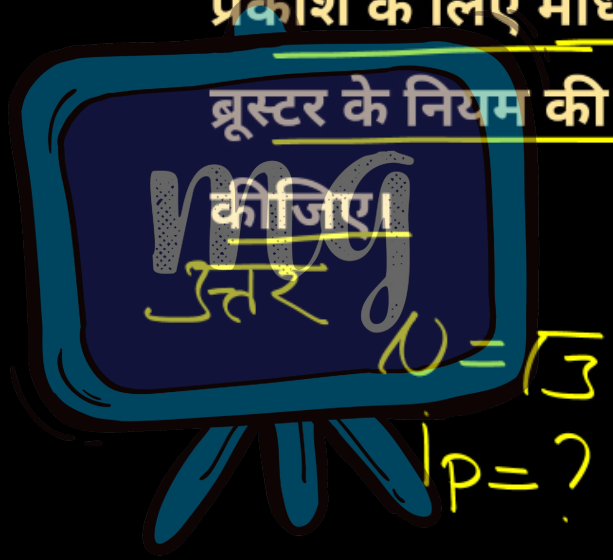
ब्रूस्टर का नियम

$\mu = \tan i_p$

$\sqrt{3} = \tan i_p$

$i_p = 60^\circ$

**15.** वायु से किसी पारदर्शी माध्यम पर आपतित प्रकाश के लिए माध्यम का अपवर्तनांक $\sqrt{3}$ है। ब्रूस्टर के नियम की सहायता से ध्रुवण कोण ज्ञात कीजिए।



हल

$\mu = \sqrt{3}$

$i_p = ?$