doubtnut
India's Number 1 Education App

# PHYSICS

# BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

# व्यतिकरण

## आंकिक उदाहरण

**1.** दो तरंगो की तीव्रताओं का अनुपात 25 : 16 है। उनके आयामों का अनुपात क्या है। यदि दोनों तंरगें व्यतिकरण

उत्पन्न करती हैं तो महत्तम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात भी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**2.** समान आवृति की दो तरंगों के आयाम 5: 3 के अनुपात मे है। व्यतिकरण क्षेत्र में कम्पनों के महत्तम एवं न्यूनतम आयामों तथा तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**3.** यंग के द्वि - झिर्री प्रयोग में अधिकतम तीव्रता $I_o$ है। झिर्रीयों के बीच की दूरी $d = 5\lambda$ है जहाँ $\lambda$ प्रयुक्त एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्ध्य है। किसी एक झिर्री के सम्मुख 10d दूरी पर स्थित पर्दे पर प्रकाश की तीव्रता क्या होगी।

वीडियो उत्तर देखें

**4.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में पर्दे पर पहुँचने वाली तरंगें का पथान्तर $\lambda/6$ है। इस बिन्दु पर तीव्रता । तथा अधिकतम तीव्रता $I_o$ का अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**5.** तरंगदैर्घ्य $\lambda = 6.2 \times 10^{-5}$ सेमी के प्रकाश के दो कला - सम्बध्द स्त्रोत X तथा Y व्यतिकरण उत्पन्न करते है। यदि दोनों स्त्रोत समान कला में हो तथा P कोई स्वेच्छ प्रेक्षण बिन्दु हो तो XP- YP का परिकलन कीजिए यदि बिन्दु P (i) दसवीं कोटि के दीप्त बैण्ड पर हो (ii) तृतीय एवं चतुर्थ कोटि के उच्चिष्ठों के बीच के अदीप्त बैण्ड पर हो।

वीडियो उत्तर देखें

**6.** यंग के व्यतिकरण प्रयोग में $6000\text{Å}$ तरंगदैर्ध्य के प्रकाश के लिए स्लिटों से एक मीटर की दूरी पर रखे पर्दे पर फ्रिन्ज

की चौडोई 0.06 सेमी है। इसी स्थिति में यादि 5000Å तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयोग में लाया जाए तो फ्रिन्जों की चौडाई कितनी होगी।

वीडियो उत्तर देखें

**7.** यंग के प्रयोग में 4000Å तरंगदैर्घ्य का प्रकाश प्रयुक्त करने पर 2.0 मीटर दूरी पर स्थित पर्दे पर दीप्त फ्रिन्ज की चौडाई 0.6 मिमी प्राप्त होती है। यदि पूरा उपकरण 1.5 अपवर्तनाक के द्रव में डुबा दिया जाये फ्रिन्जो की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**8.** यंग के प्रयोग में $5000\text{Å}$ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयोग करने पर फ्रिन्ज की चौडाई 0.060 सेमी प्राप्त होती है। यादि पर्दे की स्लिट से दूरी आधी कर ही जाये तो प्रकाश की तरंगदैर्ध्य का मान क्या लेना चाहिए कि 0.040 सेमी चौडी फ्रिन्ज पर्दे पर प्राप्त हो सके ।

वीडियो उत्तर देखें

**9.** एक द्वि- रेखाछिद्र के प्रयोग में $6000\text{Å}$ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयोग में लाया जाता है। तो सन्दर्भ बिन्दु से शून्य कोटि की और दसवीं कोटि को दीप्त फ्रिन्जो 12.50 मिमी तथा 14.50 मिमी पर बनती हे। यादि प्रकाश की तरंगदैर्ध्य

परिवर्तित करके $5000\text{Å}$ कर दी जाये तो शून्य तथा दसवीं कोटि की दीप्त फ्रिन्जे कहाँ पर बनेगी जबकि और व्यवस्थाएँ समान है।

वीडियो उत्तर देखें

**10.** एक द्वि- छिद्री प्रयोग में किसी एकवार्णी प्रकाश द्वारा छिद्रो से कुछ दूरी पर रखे हुए पर्दे पर फ्रिन्जो प्राप्त की जाती है। पर्दे को $5 \times 10^{-2}$ मीटर छिद्रो की ओर खिसकाने पर फ्रिन्जो को चौडाई में $3 \times 10^{-5}$ मीटर का बदलाव आता है। यदि छिद्रो के बीच की दूरी $10^{-3}$ मीटर हो तो प्रयोग मे प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**11.** दो झिर्रीयों के बीच की दूरी 3 मिलीमीटर है। इस 6000Å तरंगदैर्ध्य का प्रकाश लम्बवत आपतित हो रहा है। 1 मीटर दूर पर्दे पर व्यतिकरण प्रारूप प्राप्त हो रहा है। फ्रिन्जो की चॉडाई और केन्द्रीय फ्रिन्ज से दूसरी अदीप्त फ्रिन्ज की दूरी की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**12.** प्रकाश के व्यतिकरण सम्बन्धी प्रयोग में दो स्लिटों के बीच अन्तराल 0.2 मिमी है। निर्गत प्रकाश के व्यतिकरण से 1

मीटर दूर पर्दे बनी व्यतिकरण फ्रिन्ज की चौडाई 3 मिमी । स्लिटों पर आपतित प्रकाश से तरंगदैर्ध्य एवं केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज से तृतीय अदीप्त फ्रिन्ज की दरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**13.** यंग के प्रयोग में पीला प्रकाश $(\lambda = 6000\text{Å})$ प्रयुक्त कनरे पर दृष्टि क्षेत्र में 60 फ्रिन्जो दिखाई पड़ती है। नीला प्रकाश $(\lambda = 4500\text{Å})$ प्रयुक्त करने पर कितनी फ्रिन्जो दिखाई पडेगी।

वीडियो उत्तर देखें

**14.** यंग के द्वि रेखा –छिद्र प्रयोग मे $6600\text{Å}$ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश पर्दे पर व्यतिकरण प्रतिरूप प्राप्त करने के लिये प्रयुक्त किया जाता है। फ्रिन्ज की चौडाई 1.5 मिमी परिवर्तित हो जाती है। जब पर्दो 50 सेमी द्विक रेखा – छिद्र की ओर लाया जाता है दोनो द्विक रेखा – छिद्रों के बीच दूरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**15.** यंग के द्विक रेखा – छिद्र प्रयोग में छिद्रो के बीच की दूरी $2 \times 10^{-3}$ मीटर तथा छिद्रो से पर्दे की 2.5 मीटर है। छिद्रो पर प्रकाश जिसमे 2000 से $8000\text{Å}$ के बीच की तरंगदैर्ध्य है, डाला जाता है। दृश्य – परिसर में वे सभी तरंगदैर्ध्य ज्ञात

कीजिए जो पर्दे केन्द्रीय उच्चिष्ठ से $10^{-3}$ मीटर दूरी पर उपस्थित है। उसी बिन्दु पर उपस्थित अवरक्त तथा पराबैंगनी प्रकाश की तरंगदैर्घ्यों के मान भी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**16.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में दो तरंगदैर्ध्य $6500\text{Å}$ तथा $5200\text{Å}$ के प्रकाश- पुँज का उपयोग करके व्यतिकरण फ्रिन्जे प्राप्त की जाती है।

(i) तरंगदैर्ध्य $5200\text{Å}$ के लिए पर्दे पर केन्द्रीय फ्रिन्ज (उच्चिष्ठ) से द्वितीय अदीप्त फ्रिन्ज की दूरी ज्ञात कीजिए।

(ii) केन्द्रीय उच्चिष्ठ से वह न्यूनतम दूरी क्या है। जहाँ पर दोनो

तरंगदैर्ध्य से उत्पन्न दीप्त फ्रिन्जों सम्पाती है। स्लिटों के बीच की दूरी 2 मिमी तथा स्लिटों व पर्दे के बीच की दूरी 120 सेमी है।

वीडियो उत्तर देखें

**17.** यंग के द्विक – स्लिट प्रयोग मे रेखा – छिद्रों के बीच की दूरी 0.6 मिमी है। तथा रेखा – छिद्रो से 1.5 मीटर मी दूरी पर रखे हुये पर्दे पर व्यतिकरण देखा जाता है। यादि व्यतिकरण प्रतिरूप के केन्द्रीय फ्रिन्ज से किसी ओर सातवीं दीप्त फ्रिन्ज और तीसरी अदीप्त फ्रिन्ज के बीच दूरी 4.5 मिमी है। तो प्रयोग में प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**18.** सोडियम प्रकाश $(\lambda = 5890\text{Å})$ से यंग के द्विक रेखा-छिद्र समायोजन द्वारा व्यतिकरण फ्रिन्जे बनती है। जिनकी परस्पर दूरी $0.20^\circ$ है। फ्रिन्जो की कोणीय चौडाई कितनी होगी यादि पूरा समायोजन जल में डुबा दिया जाये। (जल का अपवर्तनाक $= 4/3$)

वीडियो उत्तर देखें

**19.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में 100 सेमी दूर रखे पर्दे पर व्यतिकरण फ्रिन्जें दिखाई देती है। जब व्यतिकरण करने

वाली किसी एक प्रकाश- किरण के मार्ग में 1.56 अपवर्तनांक की कॉच की एक प्लेट रख दी जाती है। तो 10वीं फ्रिन्ज केन्द्रीय फ्रिन्ज से 12.0 मिमी विस्थापित हो जाती है। यदि दोनो स्लिटों के बीच की दूरी 0.5 मिमी है। तो स्लेट की मोटाई ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**20.** यंग के दो स्लिटों के प्रयोग में एकवर्णीय प्रकाश प्रयुक्त किया गया है। दोनो स्लिटो के बीच की दरी 2 मिमी है। तथा स्लिट से 10 सेमी की दूरी पर रखे पर्दे पर फ्रिन्जे दिखाई देती है। एक स्लिट के सामने 0.2 मिमी मोटी एक पारदर्शी प्लेट

रखने से फ्रिन्जों मे 5 मिमी का विस्थापन हो जाता है। पारदर्शी प्लेट के अपवर्तनाक की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**21.** यंग के द्विक रेखा – छिद्र प्रयोग में 1.5 अपवर्तनांक वाली काँच की एक पतली प्लेट किसी एक स्लिट से आने वाली प्रकाश – किरण के मार्ग में रख दी जाती है। केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज हटकर चौथी दीप्त फ्रिन्ज की स्थिति में पहुँच जाती है। यादि प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $6000 Å$ हो तो प्लेट की मोटाई ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**22.** यंग के द्विक- स्लिट प्रयोग मे एकवर्णी प्रकाश प्रयुक्त करने पर जब व्यतिकरण तरंगों में से एक के पथ में 1.964 माइक्रोन मोटी तथा 1.6 अपवर्तनाक वाली अभ्रक की पटटी रखी जाती हे। तो पर्दे पर फ्रिन्ज – प्रारूप कुछ दूरी से विस्थापित स हो जाता है। फिर अभ्रक की पटटी को हटा दिया जाता है तथा स्लिटो व पर्दे के बीच दूरी दोगुनी कर दी जाती है। यह पाया जाता है। कि उत्तरोत्तर उच्चिष्ठों (अथवा निम्निष्ठों) के बीच दूरी वही है। जो अभ्रक की पटटी रखने पर फ्रिन्जे – विस्थापन है। प्रयोग में प्रयुक्त एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

**1.** दो प्रकाश तरंगो के समीकरण है:

$y_1 = 8 \cos \omega t$

$y_2 = 6 \cos(\omega t + \theta)$

इनके अध्यारोपण से उत्पन्न परिणामी तरंग की न्यूनतम व अधिकतम तीव्रताओ में अनुपात होगा:

A. $1 : 49$

B. $1 : 7$

C. $49 : 1$

D. $7:1$

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**2.** समान आयाम व समान तरंगदैर्ध्य की दो प्रकाश तरंगें अध्यारोपित की जाती है। परिणामी तरंग का आयाम अधिकतम होगा जब उनके बीच कलान्तर है।

A. शून्य

B. $\pi/2$

C. $\pi$

D. $\pi/4$

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**3.** एक ही आयाम तथा आवृति की दो तरंगे एक बिन्दु पर अध्यारोपित होती है। तीव्रताओं का अनुपात क्या होगा जबकि दोनो तरंगे एक ही कला मे पहुँचे तथा दोनो तरंगें $\pi/2$ कलान्तर से पहुँचे ?

A. $1:1$

B. $\sqrt{2:1}$

C. $2:1$

D. $4:1$

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**4.** यादि व्यतिकरण करने वाली दो तरंगें की तीव्रताओं का अनुपात $16:9$ है तो इनके व्यतिकरण प्रतिरूप मे महत्तम एवं न्यूतम तीव्रताओं का अनुपात है।:

A. $4:3$

B. $49:1$

C. $25:7$

D. $256:81$

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**5.** व्यतिकरण करने वाली दो तरंगों की तीव्रताये $I_1$ तथा $I_2$ है। व्यतिकरण प्रतिरूप में विपर्यास (contrast) सबसे अच्छा होगा , जब :

A. $I_1 = I_2$

B. $I_1 > > I_2$

C. $I_1 > I_2$

D. $I_1$ या $I_2$ शून्य

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**6.** दो कला – सम्बध्द स्त्रोतो से उत्पन्न समान तीव्रता । की दो प्रकाश - तरंगे व्यतिकरण करती है। अदीप्त फ्रिन्ज की तीव्रता शून्य है। दीप्त फ्रिन्ज पर प्रकाश की तीव्रता है। :

A. $4I$

B. $I$

C. $2I$

D. $I^2$

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**7.** तृतीय क्रम में अदीप्त फ्रिन्ज पर दो व्यतिकारी तरंगे के बीच पथान्तर है:

A. शून्य

B. $3\lambda/2$

C. $5\lambda/2$

D. $7\lambda/2$

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**8.** यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में यादि स्लिटों के बीच अन्तराल आधा कर दिया जाये तब नियत तरंगदैर्ध्य तथा पर्दे व स्लिटों के बीच की दूरी के लिए :

A. फ्रिन्ज – चौडाई देागुनी हो जायेगी

B. फ्रिन्ज - चौडाई आधी रह जायेगी

C. फ्रिन्ज – चौडाई न बढेगी न घटेगी

D. फ्रिन्ज – चौडाई बढकर $\sqrt{2}$ गुना हो जायेगी।

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**9.** यदि यंग के द्वि- स्लिट व्यतिकरण प्रयोग में स्लिटों के बीच की दूरी तीन गुनी कर दे तो फ्रिन्जो की चौड़ाई हो जाती है-

A. $1/3$ गुनी

B. $1/9$ गुनी

C. 3 गुनी

D. 9 गुनी

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**10.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में फ्रिन्ज –चौडाई 0.4 मिमी है। यादि पूरे उपकरण को $4/3$ अपवर्तनाक वाले द्रव में डुबा दे तो नई फ्रिन्ज – चौडाई हो जायेगी:

A. 0.3 सेमी

B. 0.4 मिमी

C. 0.53 मिमी

D. 450माइक्रोन।

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**11.** जल की सतह पर तेल की पतली परत बिछी हुई । सूर्य के प्रकाश में इस सतह पर सुन्दर रंग दिखाई देने का कारण है।:

A. प्रकाश का वर्ण- विक्षेपण

B. प्रकाश का ध्रुवण

C. प्रकाश का व्यतिकरण

D. प्रकाश का विवर्तन

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय

**1.** ध्वनि के व्यतिकरण पर आधारित दो यन्त्रों के नाम लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

**2.** प्रकाश की दो तरंगें के व्यतिकरण के लिये आवश्यक प्रतिबन्धों का उल्लेख कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**3.** दो प्रकाश तरंगें की तीव्रताओं का अनुपात $81:49$ है। उनके आयामें का क्या अनुपात होगा?

वीडियो उत्तर देखें

**4.** समान आवृति की दो प्राकश तरंगो के आयाम $4:3$ के अनुपात में है। यदि दोनो तरंगें व्यतिकरण करें तो महत्तम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात क्या होगा।

वीडियो उत्तर देखें

**5.** समान तरंगदैर्ध्य व समान आयाम की दो तरंगो किसी बिन्दु पर $180^\circ$ कलान्तर में मिलती है । वहाँ परिणामी सा आयाम क्या होगा।

वीडियो उत्तर देखें

**6.** एक बिन्दु पर पहुँचने वाली दो तरंगे विपरीत कलाओ में है। इनके बीच सम्भावित कलान्तर – कोण के दो क्रमागत मान रेडियन मात्रक में लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

**7.** निस्पन्द रेखा पर स्थित किसी बिन्दु पर पहुँचने वाली दो तरंगो में कितना कलान्तर होता है। प्रस्पन्द रेखा पर कितना ।

वीडियो उत्तर देखें

**8.** दो स्लिटो से निर्गत प्रकाश के व्यतिकरण से यदि पर्दे के किसी बिन्दु पर पीले रंग के प्रकाश के लिए पथान्तर $3\lambda/2$ हो तो उस बिन्दु पर किस रंग की फ्रिन्ज दिखाई देगी। आवश्यक तर्क से समझाइए।

वीडियो उत्तर देखें

**9.** दो पतली स्लिटों से होकर प्रकाश के व्यतिकरण से एक पर्दे पर फिन्जें बन रही है। पर्दे पर फ्रिन्जों की चौडाई का सूत्र लिखिए तथा इसकी सहायता से बताइए कि फ्रिन्जो की रचना में क्या परिवर्तन होगा यादि: (i) प्रकाश की तरंगदैर्ध्य बढ़ा दी जाये। (ii) स्लिटो के बीच की दूरी घटा दी जाये ? (iii) स्लिटों के बीच की दूरी बढ़ाकर 1 सेमी कर दी जाये। (iv) एक स्लिट को ढक दिया जाये।

वीडियो उत्तर देखें

**10.** यंग के प्रयोग में बैंगनी प्रकाश के स्थान पर सोडियम लैम्प का पीला प्रकाश प्रयुक्त कनरे पर फ्रिन्ज की चौडाई पर क्या

प्रभाव पडेगा ।

वीडियो उत्तर देखें

**11.** यदि लाल रंग के स्थान पर नीले रंग के प्रकाश का उपयोग किया जाये तो यंग के प्रयोग में फ्रिन्ज की चौडाई पर क्या प्रभाव पडेगा । समझाइए।

वीडियो उत्तर देखें

**12.** यदि यंग का प्रयोग वायु के स्थान पर जल में लिया जाये तो फ्रिन्ज की चौडाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

वीडियो उत्तर देखें

**13.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में फ्रिन्ज की चौड़ाई W प्राप्त होती है। सम्पूर्ण प्रयोग को जल $(n = 4/3)$ में रखने पर फ्रिन्ज की चौडाई क्या हो जायेगी।

वीडियो उत्तर देखें

**14.** यंग के प्रयोग में यदि स्लिटों के बीच की दूरी प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य से कम रखी जाये तो क्या व्यतिकरण - प्रतिरूप दिखाई पड़ेगा। क्यों।

वीडियो उत्तर देखें

**15.** यंग की फ्रिन्जो की चौडाई पर किन- किन भौतिक राशियों का प्रभाव पड़ता है।

वीडियो उत्तर देखें

**16.** दो पतली स्लिटों से आ रहे प्रकाश के व्यतिकरण से एक पर्दे पर फ्रिन्जें बन रही है। यदि स्लिटों के बीच की दूरी चार गुनी तथा स्लिटों से पर्दे की दूरी आधी कर दी जाये तब फ्रिन्ज – चौडाई कितने गुना हो जायेगी।

वीडियो उत्तर देखें

**17.** यंग के व्यतिकरण के प्रयोग में यादि दो प्रकाश – स्त्रोतो में से एक के मार्ग में काँच की एक पतली रख दी जाए , तो फ्रिन्जों की चौडाई पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

वीडियो उत्तर देखें

**18.** यंग के प्रयोग में यदि रेखा – छिद्रो से निकलने वाली प्रकाश- तरगों में $\pi$ रेडियन का कलान्तर हो तो केन्द्रीय फ्रिन्ज कैसी होगी। कारण सहित समझाइए।

वीडियो उत्तर देखें

**19.** यदि समान तीव्रता की दो प्रकाश – तरंगें व्यतिकरण कर रही हो तो दीप्त फ्रिन्ज पर प्रकाश की तीव्रता किसी एक तरंग की तीव्रता से कितने गुना होगी।

वीडियो उत्तर देखें

**20.** जब दो प्रकाश – तरंगे व्यतिकरण (interference ) करती है। तो कुछ बिन्दुओ पर अधेरा हो जाता है। इन बिन्दुओं की प्रकाश – ऊर्जा कहाँ चली जाती है। क्या इस घटना में ऊर्जा संरक्षित रहती है।

वीडियो उत्तर देखें

**21.** सूर्य के प्रकाश में जल की सतह पर तेल की परतों के रंगीन होने का कारण बताइए।

वीडियो उत्तर देखें

**22.** प्रकाश के व्यतिकरण का कोई एक प्राकृतिक अथवा प्रायोगिक उदाहरण बताइए।

वीडियो उत्तर देखें

**23.** साबुन के बुलबुले में सूर्य के प्रकाश में दृष्टिगोचर रंगो एवं प्रिज्मों से निर्गत रंगो के मूल ( origin) में क्या अन्तर है।

वीडियो उत्तर देखें

**24.** क्या प्रकाश का व्यतिकरण प्रकाश – तरंगों की प्रकुति(अनुप्रस्थ अथवा अनुदैर्ध्य ) के सम्बन्ध में कोई सूचना देता है।

वीडियो उत्तर देखें

## लघु उत्तरीय

**1.** दो ध्वनि- जिनमें प्रत्येक की आवृति 100 $^{-1}$ है। परस्पर x दूरी पर स्थित हैं। x के किन- किन मानों के लिए स्त्रोतों को मिलाने वाली रेखा पर बाहर खड़ें व्यक्ति को ध्वनि : (i) तीव्रतम (ii) न्यूनतम सुनाई देगी। ध्वनि की चाल 340 मीटर / सेकण्ड है तथा दोनो स्त्रोत समान कला में कम्पन कर रहे है।

वीडियो उत्तर देखें

**2.** तंरग $y_1 = a“\sin“(\omega t - kx)$ को एक दूसरी तरंग $y_2 = a\sin(\omega t + kx)$ अध्यारोपित कराया जाता है। परिणामो तंरग का आयाम निकालिए तथा यह भी स्पष्ट

कीजिए। कि आयाम के अधिकतम तथा न्यूनतमक होने के लिये क्या शर्ते है।

वीडियो उत्तर देखें

**3.** $a_1$ तथा $a_2$ आयामों तथा समान आवृति की दो तरंगो के अध्यारोपण से उत्पन्न परिणामी तरंग का आयाम बताइए। जबकि तरंगो का कलान्तर $(i)\pi/2(ii)\pi$ तथा $(iii)2\pi$ है।

वीडियो उत्तर देखें

**4.** यदि समान आयाम a की दो प्रकाश तरंगो के व्यतिकरण से परिणामी तरंग का आयाम a ही प्राप्त हो तब दोनो तरंगो के मध्य कलान्तर क्या होगा।

वीडियो उत्तर देखें

**5.** समान आवृति की दो तरंगें जिनके आयाम 2a तथा 3a है। एक – दूसरे पर अधयारोपित होती है। (i) कलान्तर $\phi$ के किन मानों के लिए परिणामो तरंग का आयाम A अधिकतम है। तथा किन मानों के लिए न्यूनतम है। (ii) परिणामी तरंग

की अधिकतम व न्यूनतम तीव्रताएँ $I_{\max}$ व $I_{\min}$ ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**6.** दो प्रकाश की तीव्रताओ का अनुपात x है। तरंगों के अध्यारोपित से उत्पन्न परिणामी तरंग की अधिकतम व न्यूनतम तीव्रताओं में अनुपात ज्ञात कीजिए। प्रकाश के व्यतिकरण की आवश्यक शर्ते क्या है।

वीडियो उत्तर देखें

**7.** I तथा 4 I तीव्रताओं के दो स्त्रोतो के बीच व्यतिकरण पर विचार कीजिए। उन स्थानों पर तीव्रता ज्ञात कीजिए। जहाँ कलान्तर :

(i) $\pi / 2 (ii) \pi$ तथा $(iii) 2\pi$ हो।

वीडियो उत्तर देखें

**8.** दो तरंगो के व्यतिकरण से उत्पन्न परिणामी तीव्रता का व्यंजक लिखिए। इसके आधार पर संपोषी एवं विनाशी व्यतिकरण की दशाओं को समझाइए।

वीडियो उत्तर देखें

**9.** किसी व्यतिकरण प्रयोग में । तथा 4। तीव्रताओं के दो स्त्रोतो का उपयोग किया गया है। उन बिन्दुओ पर तीव्रता ज्ञात कीजिए। जहाँ पर अध्यारोपण करती हुई । दोनो स्त्रोतो से तरंगो के मध्य कलान्तर

(i) शून्य $(ii)\pi/2$ तथा $(iii)\pi$ है।

वीडियो उत्तर देखें

**10.** प्रकाश तरंगो के व्यतिकरण के लिए आवश्यक स प्रतिबन्ध क्या है। यंग के द्वि- झिर्री प्रयोग में उन बिन्दुओ पर

तीव्रताओ का अनुपात ज्ञात कीजिए । जहाँ झिर्रीयों से निर्गत तरंगे के बीच पथान्तर $\lambda$ तथा $\lambda/4$ है।

वीडियो उत्तर देखें

**11.** प्रकाश के स्पष्ट प्रेक्षणीय व्यतिकरण पैटर्न प्राप्त करने के लिये आवश्यक शर्ते लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

**12.** तंरगे के विनाशी व्यतिकरण के लिये मुख्य शर्तो का उल्लेख कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**13.** संपोषी तथा विनाशी व्यतिकरण में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**14.** प्रकाश के कला – सम्बध्द स्त्रोतो से आप क्या समझते है।

वीडियो उत्तर देखें

**15.** सूर्य के प्रकाश में रंगहीन साबुन स के घोल के बुलबुले रंगीन क्यो। दिखाई देते है।

वीडियो उत्तर देखें

**16.** एक बर्तन में जल के ऊपर रंगहीन स्वच्छ तेल की परत फैली है। ऊपर से परत पर श्वेत प्रकाश आपतित होने से परावर्तित प्रकाश हरा दिखाई देता है। इसका क्या कारण है। यदि परवर्तित प्रकाश में $6400Å$ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश अनुपस्थित हो तो तेल की परत की न्यूनतम मोटाई कितनी होगी।

वीडियो उत्तर देखें

## दीर्घ उत्तरीय

**1.** प्रकाश तरंगो के व्यतिकरण से आप क्या समझते है। संपोषी एवं विनाशी व्यतिकरण हेतु आवश्यक शर्तो का उल्लेख कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**2.** प्रकाश के व्यतिकरण के लिए यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग का सिद्धान्त समझाइए। यह प्रयोग प्रकाश के स्वरूप के सम्बन्ध

में क्या बताता है।

वीडियो उत्तर देखें

**3.** प्रकाश के व्यतिकरण के लिय यंग के प्रयोग का विवरण दीजिए। फ्रिन्जों की चौडाई के लिये सूत्र लिखिये|

वीडियो उत्तर देखें

**4.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में फ्रिन्ज चौडाई के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए। स्लिटों के बीच की दूरी d स्लिटों व स्क्रीन के बीचकी दूरी D तथा प्रयुक्त प्रकाश की तरगदैर्ध्य $\lambda$ है।

वीडियो उत्तर देखें

**5.** व्यातिकरण की शर्तो का उल्लेख कीजिए। यंग के द्वि-झिर्री प्रयोग मे बनने वाली फ्रिन्जो की चौडाई के लिए सूत्र $W = \frac{D\lambda}{d}$ का निगमन कीजिए। जहाँ प्रयुक्त संकेतो का सामान्य अर्थ है।

वीडियो उत्तर देखें

**6.** प्रकाश के व्यतिकरण के लिये यंग के द्विक- स्लिट प्रयोग का सिद्धान्त समझाइए तथा केन्द्रीय फ्रिन्ज से किसी दीप्त

फ्रिन्ज की दूरी के लिये व्यंजक लिखिये| । तथा इससे फ्रिन्ज की चौडाई का मान लिखिये| ।

वीडियो उत्तर देखें

**7.** यंग के व्यतिकरण प्रयोग मे दो समान्तर स्लिटों के बीच की दूरी d तथा उनसे पदें की दूरी D है। यादि प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $\lambda$ हो , तो पदें पर केन्द्रीय फ्रिन्ज से किसी दीप्त फ्रिंज की दूरी के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इससे फ्रिंज की चौडाई के लिए सूत्र $W = D\lambda / d$ ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**8.** कला – सम्बद्ध स्त्रोत से क्या तात्पर्य है। व्यतिकरण की शर्तो का उल्लेख कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**9.** दो व्यतिकारी प्रकाश- पुँजो मे से एक के पथ मे t मोटाई की एक पतली n अपवर्तनांक की पारदर्शी प्लेट रख देने पर फिंन्जों में उत्पन्न विस्थापन का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**10.** यंग के द्वि- झिर्री प्रयोग में बनने वाली फ्रिन्जो की चौडाई के लिये व्यंजक लिखिये| । यादि दोनो झिर्रीयो से मे एक से आने वाले प्रकाश – पुँज के पथ मे मोटाई t तथा अपवर्तनांक n की एक पतली पारदर्शी प्लेट रख दी जाये , तो क्या होगा इसकी विवेचना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**11.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग से प्रकाश की तरंगदैर्ध्य मापन के लिये आवश्यक सूत्र का निगमन कीजिए। फ्रिन्ज की कोणीय चौडाई के लिये व्यंजक लिखिए।

वीडियो उत्तर देखें

## आंकिक

**1.** एक ही आवृति तथा एक ही आयाम a की दो तरगे किसी बिन्दु पर एक साथ पहुँच रही है। तरंगों के बीच कितना कलान्तर हो कि परिणामी तरंग का आयाम : $(i) 2a, (ii) \sqrt{2}a, (iii) a$ तथा (iv) शून्य हो ।

वीडियो उत्तर देखें

**2.** दो तरंगे जिनके दोलन – आयाम 3 मिमी तथा 4 मिमी है। एक माध्यम में एक ही दिशा में चल रही है। उन बिन्दुओ पर परिणामी आयाम ज्ञात कीजिए जिन पर कलान्तर : (i) शून्य है। (ii) $\pi$ है। $(iii) \pi / 3$ है तथा $(iv) \frac{\pi}{2}$ है।

वीडियो उत्तर देखें

**3.** किसी माध्यम में एक बिन्दु पर समान आयाम A तथा समान आवृति की दो ध्वनि- तरंगें $270^{\circ}$ कलान्तर में गुजरती है। इस बिन्दु पर परिणामी तरंग का आयाम कितना होगा ।

वीडियो उत्तर देखें

**4.** समान आवृति की दो प्रकाश तरंगो के आयाम 4:3 के अनुपात में है। यदि दोनों तरंगे व्यतिकरण करे तो महत्तम और न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात क्या होगा?

वीडियो उत्तर देखें

**5.** समान आवृति की दो तरंगो की तीव्रताओ का अनुपात $1:9$ है । यदि ये दोनो तरंगे व्यतिकरण करती हो तो महत्तम तथा न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**6.** यंग के प्रयोग में केन्द्रीय फ्रिन्ज से : (i) तीसरी दीप्त (bright) तथा (ii) तीसरी अदीप्त (dark) फ्रिन्ज पर पहुँचने वाली प्रकाश- तरगो में कितना कलान्तर व कितना पथान्तर होगा ।

वीडियो उत्तर देखें

**7.** 2.0 मिमी की दूरी पर स्थित दो पतली समान्तर स्लिटों पर 6000Å तरंगदैर्ध्य का एकवर्णीय प्रकाश आपतित होता है।

स्लिटों से 30 सेमी की दूरी पर रखे पर्दे पर फ्रिन्जो को देखा जाता है। फ्रिन्ज – चौडाई की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**8.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में स्लिटों के बीच की दरी $10^{-3}$ मीटर स्लिटों तथा पर्दे के बीच की दूरी 3.0 मीटर तथा फ्रिन्ज चौडाई $2.1 \times 10^{-3}$ मीटर पायी गयी। प्रयोग में प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**9.** प्रकाश के व्यतिकरण सम्बन्धी प्रयोग मे दो स्लिटों के बीच अन्तराल 0.2 मिमी है। इनमें निर्गत प्रकाश के व्यतिकरण से 1.0 मीटर दूरी पर स्थित पर्दे पर 3.0 मिमी चौडी फ्रिन्जे बनती है। गणना कीजिए : (i) स्लिटों पर आपतित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य तथा (ii) केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज से तृतीय अदीप्त फ्रिन्ज की दरी।

वीडियो उत्तर देखें

**10.** यंग के द्वि- झिर्री प्रयोग में स्लिटो के बीच दूरी 0.4 मिमी है। प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $6000\text{Å}$ है। 2.0 मीटर दूर

रखे पर्दे पर प्राप्त व्यतिकरण प्रतिरूप में केन्द्रीय फ्रिन्ज से पाँचवें अदीप्त फ्रिन्ज की दूरी तथा फ्रिन्ज चौडाई ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**11.** यंग के द्विक – रेखाछिद्र प्रयोग में स्लिटों 0.2 मिमी है। दूरी पर पथा पर्दा 2 मीटर दूरी पर है। प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $6000Å$ है। गणना कीजिएः

(i)केन्द्रीय फ्रिन्ज से दूसरी दीप्त फ्रिन्ज की दूरी

(ii) केन्द्रीय फ्रिन्ज से दूसरी अदीप्त फ्रिन्ज की दूरी।

वीडियो उत्तर देखें

**12.** यंग के प्रयोग में स्लिटों के बीच अन्तराल 0.4 मिमी है। 800 मिलीमाइक्रोन तरंगदैर्घ्य के प्रकाश के लिये व्यतिकरण फ्रिन्जें 80.0 सेमी दूर पर्दे पर बनती है। ज्ञात कीजिए : (i) केन्द्रीय फ्रिन्ज से तृतीय दीप्त फ्रिन्ज की दूरी।

वीडियो उत्तर देखें

**13.** यंग के प्रयोग में दो स्लिटों के बीच दूरी 0.4 मिमी है। प्रयुक्त प्रकाश की तरगदैर्ध्य $6000\text{Å}$ है। व्यतिकरण प्रारूप 100 सेमी दूर रखे पर्दे पर देखा जाता है। केन्द्रीय फ्रिन्ज से

द्वितीय अदीप्त एवं तृतीय दीप्त फ्रिन्ज की दूरी की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**14.** यंग के प्रयोग में प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $\lambda = 6000\text{Å}$ है। स्लिटों के बीच अन्तराल 0.05 सेमी तथा स्लिटों से पर्दे की दूरी 1 मीटर है। प्रथम अदीप्त तथा दीप्त फ्रिन्ज के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**15.** यंग के द्वि- रेखाछिद्र प्रयोग में दोनो स्लिटों के बीच की दूरी 0.2 मिमी और पर्दा 1.6 मीटर दूर है। यह देखा गया कि केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज और चौथी अदीप्त फ्रिन्ज के बीच की दूरी 1.8 सेमी है। प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**16.** 1 मिमी दूरी पर पृथक्कृत दो स्लिटों को $6.5 \times 10^{-7}$ मीटर तरगदैर्ध्य के प्रकाश द्वारा प्रदीप्त गया है। स्लिटों से 1 मीटर दूर रखे पर्दे पर व्यतिकरण फ्रिन्जे दिखाई पडती है।

तीसरी अदीप्त तथा पाँचवी दीप्त फ्रिन्ज के बीच की दूरी की गणना कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**17.** यंग के प्रयोग मे दो स्लिटों के बीच की दूरी 0.3 मिमी है। स्लिटों से 0.6 मीटर दूर रखे पर्दे पर दसवीं दीप्त फ्रिन्ज केन्द्रीय फ्रिन्ज से 1.2 सेमी दूर स्थित हो, तो प्रकाश की तरगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**18.** यंग के दो – स्लिट प्रयोग में दो स्लिटों के बीच की दूरी 0.03 सेमी है। 1.5 मीटर दूरी पर रखें पर्दे पर चौथी दीप्त (bright ) फ्रिन्ज केन्द्रीय फ्रिन्ज से 1 सेमी दूर है। प्रकाश की तरगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**19.** यंग के दो – स्लिट प्रयोग में पर्दे को स्लिटों से 1.0 मीटर की दूरी पर रखने पर व्यतिकरण फ्रिन्जो की चौडाई 0.02 सेमी पायी गई है। प्रकाश की तरंगदैर्ध्य $6000 Å$ है। स्लिटों के बीच दूरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**20.** यंग के द्विक- रेखा छिद्र प्रयोग में स्लिटों 0.28 मिमी दूरी पर है। और पर्दा 1.4 मीटर दूर रखा है। केन्द्रीय दीप्त – फ्रिन्ज और चौथी दीप्त – फ्रिन्ज के बीच की दूरी 1.2 सेमी है। प्रयोग में प्रयुक्त प्रकाश की तरगदैर्ध्य एवं दीप्त - फ्रिन्ज की चौडाई ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**21.** 5 मिमी के अन्तराल की दो झिर्रीया पर 5000Å तरंगदैर्ध्य का प्रकाश लम्बवत् आपतित है। झिर्रीयों से 1 मीटर

की पर रखे पर्दे पर फ्रिन्जें बनती है। गणना कीजिए : (i) फ्रिन्जों की चौडाई तथा (ii) केन्द्रीय फ्रिन्ज से तीसरी दीप्त फ्रिन्ज की दूरी।

वीडियो उत्तर देखें

**22.** यंग के व्यतिकरण प्रयोग में सोडियम के प्रकाश के लिये स्लिटों से 60 सेमी दूरी पर फ्रिन्जो की चौडाई 0.40 मिमी है। स्लिटों से 80 सेमी की दूरी पर फ्रिन्जो की चौडाई कितनी होगी ।

वीडियो उत्तर देखें

**23.** यंग के द्विक- रेखा- छिद्र प्रयोग मे यदि स्त्रोत से पर्दे की दूरी 1.5 मीटर प्रयुक्त प्रकाश की तरगदैर्ध्य 6000Å तथा दोनो स्लिटों के बीच की दूरी 0.15 सेमी हो तो फ्रिन्ज की चौडाई की गणना कीजिए। यदि स्त्रोत से पर्दे की दूरी दोगूनी तथा स्लिटों के बीच की दूरी आधी कर दी जाए तो फ्रिन्जो की चौडाई कितनी हो जायेगी।

वीडियो उत्तर देखें

**24.** यंग के व्यतिकरण प्रयोग में फ्रिन्ज – चौडाई 0.10 मिमी है। यदि पर्दे से स्लिट की दूरी दोगुनी कर दे स्लिटों के बीच की दूरी आधी कर दे और प्रकाश की तरगदैर्ध्य 7200Å से

परिवर्तित करके 4500Å कर दे तो नयी फ्रिन्ज – चौडाई क्या होगी।

वीडियो उत्तर देखें

**25.** एक संकीर्ण स्लिट से निकला प्रकाश दो समान्तर स्लिटों से जिनकी पारस्परिक दूरी 0.20 मिमी है। गुजरता है। 100 सेमी दूर एक पर्दे दो अदीप्त व्यतिकरण पट्टियों के बीच दूरी 2.00 मिमी है। प्रकाश की तरंगदैर्ध्य का परिकलन कीजिए। 6000Å तरगदैर्ध्य वाले प्रकाश के लिये फ्रिन्ज – अन्तराल क्या होगा ।

वीडियो उत्तर देखें

**26.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में दो तरंगदैर्ध्य 6000Å तथा 5000Å के प्रकाश - पुँज केा प्रयुक्त करके व्यतिकरण फ्रिन्जे बनायी गयी है स्लिटों के बीच की दूरी 1.0 मिमी तथा स्लिट व पर्दे के बीच की दूरी 1.0 मीटर है। ज्ञात कीजिएः (i) तरंगदैर्ध्य 6000Å के लिए पर्दे पर केन्द्रीय उच्चिष्ठ से तृतीय अदीप्त फ्रिन्ज की दूरी से उत्पन्न दीप्त फ्रिन्जें सम्पाती होती है।

वीडियो उत्तर देखें

**27.** दो रेखा – छिद्र (स्लिटो) जिनके बीच दूरी 0.30 मिमी। 6000Å तरंगदैर्ध्य के प्रकाश से प्रकाशित की गई है। 50

सेमी दूरी से प्रेक्षण लिये गये । व्यतिकरण - प्रतिरूप की दूसरी तथा तीसरी दीप्त फ्रिन्जों के बीच अन्तराल ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**28.** एक द्विक रेखा – छिद्र (double –slit ) सोडियम प्रकाश $(\lambda = 5893\text{Å})$ से प्रकाशित की गई द्विक – छिद्र में दोनो रेखा-छिद्रों के बीच देरी 0.050 सेमी है। व्यतिकरण – प्रतिरूप 1.00 मीटर दूर रखे पर्दे पर प्राप्त किया गया है। व्यातिकरण – प्रतिरूप की केन्द्रीय फ्रिन्ज के एक ओर पाँचवी

दीप्त फ्रिन्ज तथा दूसरी और की पाँचवीं फ्रिन्ज के बीच दूरी ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

**29.** यंग के प्रयोग में $5000\text{Å}$ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयुक्त करने पर दीप्त फ्रिन्ज की चौडाई 0.75 मिमी प्राप्त होती है। यदि पूरा उपकरण 1.5 अपवर्तनांक वाले द्रव में डुबा दिया जाये तो फ्रिन्जो की चौडाई कितनी रह जायेगी।

वीडियो उत्तर देखें

**30.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में एक स्लिट के सामने 1.5 अपवर्तनांक की पारदर्शी पतली शीट रखने से केन्द्रीय दीप्ति – फ्रिन्ज 10 मिमी विस्थापित हो जाती है। यादि दोनो स्लिटों के बीच की दूरी 1.5 मिमी तथा स्लिटों से पर्दे की लम्बवत् दूरी 1 मी हो तो शीट की मोटाई ज्ञात कीजिए।

वीडियो उत्तर देखें

## वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न

**1.** $y_1 = a\sin(\omega t - kt)$ तथा $y_2 = a\cos(\omega t - kx)$ से व्यक्त दो प्रगामी तरंगे अध्यारोपित होती है। x पर परिणामी तरंग की आयाम होगा:

A. a

B. $\sqrt{2}a$

C. $2a$

D. शून्य

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**2.** समान आवृत्तियों की तंरगे जिनके आयाम 10 मिमी 4 मिमी तथा 7 मिमी है। एक बिन्दु पर उत्तरोत्तर $\frac{\pi}{2}$ के कलान्तर से आती हैं। परिणामी तरंग का आयाम होगा :

A. 7 मिमी

B. 6 मिमी

C. 5 मिमी

D. 4 मिमी

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**3.** I तथा 4 I तीव्रताओं की दो प्रकाश- तरंगे व्यतिकरण द्वारा पर्दे पर फ्रिन्जें बनाती है। पर्दे के बिन्दु A पर तरंगों के बीच कलान्तर $\pi/2$ है तथा बिन्दु B पर $\pi$ है। तब A तथा B पर परिणामी तीव्रताओं के बीच अन्तर है:

A. $2I$

B. $4I$

C. $5I$

D. $I$

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**4.** यंग के द्विक रेखा छिद्र प्रयोग में पर्दे के किसी बिन्दु पर $\lambda$ पथान्तर होने पर वहाँ प्रकाश की तीव्रता K है ($\lambda$ प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्ध्य है ) तो पर्दे के उस बिन्दु पर जहाँ पथान्तर $\lambda/4$ है। तीव्रता होगी:

A. $K$

B. $K/4$

C. $K/2$

D. शून्य

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**5.** यंग के किसी द्वि- झिर्री प्रयोग में दो झिर्रीयों की चौडाईयों में अनुपात $1:25$ है। तो , व्यतिकरण पैटर्न में उच्चिष्ठ तथा निम्निष्ठ की तीव्रताओं का अनुपात $\frac{I_{\max}}{I_{\min}}$ होगा:

A. $\frac{121}{49}$

B. $\frac{49}{121}$

C. $\frac{4}{9}$

D. $\frac{9}{4}$

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें

**6.** प्रकाश के दो कलासम्बध्द स्त्रोतो की तीव्रता अनुपात n है। इनके अध्यारोपण से प्राप्त व्यतिकरण प्रारूप में अनुपात $\frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$ का मान होगा:

A. $\frac{2\sqrt{n}}{(n+1)^2}$

B. $\frac{\sqrt{n}}{n+1}$

C. $\frac{2\sqrt{n}}{n+1}$

D. $\frac{\sqrt{n}}{(n+1)^2}$

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**7.** यंग के द्विक रेखा – छिद्र प्रयोग में एक स्लिट दसरी स्लिट से अधिक चौडी है। जिससे कि एक स्लिट से प्राप्त प्रकाश का आयाम दूसरी स्लिट से प्राप्त प्रकाश के आयाम का दोगुना है। यदि व्यतिकरण से प्राप्त अधिकतम तीव्रता $I_m$ है तब प्रकाश की परिणामी तीव्रता । जब दोनो तरंगे $\phi$ कलान्तर से व्यतिकरण करती है दी जाती है:

A. $\frac{I_m}{3}\left(1+2\cos^2.\frac{\phi}{2}\right)$

B. $\frac{I_m}{5}\left(1+4\cos^2.\frac{\phi}{2}\right)$

C. $\frac{I_m}{9}\left(1+8\cos^2.\frac{\phi}{2}\right)$

D. $\frac{I_m}{9}(4+5\cos\phi)$

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**8.** यंग के द्विक रेखा – छिद्र प्रयोग में किसी बिन्दु पर तीव्रता महत्तम तीव्रता की $1/4$ है। बिन्दु की कोणीय स्थिति है:

A. $\sin^{-1}(\lambda/d)$

B. $\sin^{-1}(\lambda/2d)$

C. $\sin^{-1}(\lambda/3d)$

D. $\sin^{-1}(\lambda/4d)$

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**9.** यंग के द्विक रेखा- छिद्र प्रयोग में एकवर्णी प्रकाश की तरगदैर्ध्य $\lambda$ प्रयुक्त करने पर किसी बिन्दु के संगत पथान्तर (पूर्णाक n के पदों में ) शिखर तीव्रता का आधा होने पर है।

A. $(2n+1).\frac{\lambda}{2}$

B. $(2n+1).\frac{\lambda}{4}$

C. $(2n+1).\frac{\lambda}{8}$

D. $(2n+1).\frac{\lambda}{16}$

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**10.** यंग के द्वि- झिर्री प्रयोग को पहले वायु में और फिर किसी अन्य माध्यम में किया जाता है। यह पाया जाता है। कि इस माध्यम में 8वीं दीप्त फ्रिन्ज तथा वायु में 5वीं अदीप्त फ्रिन्ज

एक ही स्थान पर बनते है तो इस माधयम का अपवर्तनाक होगा लगभग :

A. 1. 25

B. 1. 59

C. 1.69

D. 1.78

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें

**11.** यंग के एक द्वि –झिर्री प्रयोग में झिर्रीयों के बीच की दूरी 0.5 मिमी एवं पर्दे की झिर्री से दूरी 150 सेमी है। एक प्रकाश-पुँज जिसमें 650 nm और 520 nm की दो तरंगदैर्ध्य है , को पर्दे पर व्यतिकरण फ्रिन्ज बनाने में उपयोग करते है। उभयानिष्ठ केन्द्रीय उच्चिष्ठ से वह बिन्दु जहाँ दोनो तरंगदैर्ध्य की दीप्त फ्रिन्जे सम्पाती होती है। की न्यूनतम दूरी होगी:

A. 15, 6मिमी

B. 1.56मिमी

C. 7.8मिमी

D. 9.75मिमी

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**12.** यंग के द्वि - झिर्री प्रयोग में अधिकतम तीव्रता $I_o$ है। झिर्रीयों के बीच की दूरी $d = 5\lambda$ है जहाँ $\lambda$ प्रयुक्त एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्ध्य है। किसी एक झिर्री के सम्मुख 10d दूरी पर स्थित पर्दे पर प्रकाश की तीव्रता क्या होगी।

A. $I_o$

B. $i_o / 4$

C. $3I_o / 4$

D. $I_o/2$

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें

**13.** यंग के प्रयोग में व्यतिकरण – प्रतिरूप की केन्द्रीय फ्रिन्ज की तीव्रता I है। एक स्लिट को बन्द बर देने पर इस स्थान पर तीव्रता $I_o$ हो जाती है। कौन- सा सम्बन्ध सत्य है।

A. $I = I_o$

B. $I = 2I_o$

C. $I = 4I_o$

D. I व $I_o$ में कोई सम्बन्ध नहीं है।

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**14.** $5 \times 10^{-7}$ मीटर तरंगदैर्ध्य का प्रकाश यंग की द्वि-स्लिटों पर डाला जाता है। तथा व्यतिकरण फ्रिन्जें स्लिटों से 2.0 मीटर दूर रखे पर्दे पर दिखाई पड़ती है यह देखा जाता है कि प्रथम अदीप्त फ्रिन्ज प्रत्येक स्लिट के ठीक विपरीत स्थितियों पर पायी जाती है। स्लिटों के बीच अन्तराल है:

A. $0.5$मिमी

B. $1.0$मिमी

C. $2.0$मिमी

D. $5 \times 10^{-7}$ मिमी

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**15.** यंग के द्विक – स्लिट प्रयोग में दोनो स्लिटों के बीच दूरी 2.0 मिमी तथा इनसे पर्दे की दूरी 120 सेमी है। केन्द्रीय उच्चिष्ठों से वह न्यूनतम दूरी जहाँ $6500Å$ तथा $5200Å$

तरंगदैर्ध्य वाले प्रकाश से उत्पन्न दीप्त फ्रिन्जे परस्पर संपाती होगी है:

A. 0.117सेमी

B. 0. 156सेमी

C. 0.234सेमी

D. 0.20सेमी

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**16.** यंग द्वि- स्लिट प्रयोग को तीन बार क्रमशः हरा लाल तथा नीला प्रकाश प्रयुक्त करके लिया गया । एक बार में एक का प्रयोग किया गया । तीन फ्रिन्ज – चौडाई क्रमशः $W_G, W_R$ तथा $W_B$ पायी गयी। तब :

A. $W_G > W_B > W_R$

B. $W_B > W_G > W_R$

C. $W_R > W_B > W_G$

D. $W_R > W_G > W_B$

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें

वीडियो उत्तर देखें

**17.** यंग के द्विक रेखा – छिद्र प्रयोग में इलेक्ट्रॉनो का पुँज प्रयुक्त किया गया है। यदि इलेक्ट्रॉनो की चाल बढ़ा दी जाती है। तब फ्रिन्ज- चौडाई :

A. बढ़ जायेगी

B. घट जायेगी

C. वही रहेगी

D. फ्रिन्जे दिखाई नहीं देगी।

**Answer: B**

वीडियो उत्तर देखें

**18.** दो तरगदैर्ध्य 400 नैनीमीटर तथा 560 नैनोमीटर से बना प्रकाश यंग के द्विक- रेखा छिद्रो (जिनके बीच अन्तराल 0.1 मिमी है ) पर अभिलम्बवत् गिरता है। स्लिटों से 1.0 मीटर पर स्थित पर्दे पर व्यतिकरण – प्रारूप बनता है। उत्तरोत्तर पूर्णत : अदीप्त क्षेत्रो के बीच अन्तराल है:

A. 4.0मिमी

B. 5. 6 मिमी

C. 14. 0 मिमी

D. 28. 0मिमी

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें

**19.** यंग के द्वि- स्लिट प्रयोग में $5000\text{Å}$ तरंगदैर्ध्य का प्रकाश प्रयुक्त करने पर एक पतली अभ्रक की फिल्म (अपवर्तनाक 1.5 ) जिसकी मोटाई $2 \times 10^{-6}$ मीटर है। व्यतिकारी किरणों में से एक के मार्ग में रखी जाती है। व्यतिकारी प्रारूप :

A. एक फ्रिन्ज विस्थापित होगा

B. 1.5 फ्रिन्ज विस्थापित होगा

C. दो फ्रिन्जे विस्थापित होगा

D. अपने स्थान पर ही रहेगा ।

**Answer: C**

वीडियो उत्तर देखें

**20.** 6000Å तरगदैर्ध्य के प्रकाश द्वारा उत्पन्न व्यतिकरण प्रयोग में जब व्यतिकरण तरगो में से किसी एक के पथ में 1.5 अपवर्तनाक वाली काँच की एक पतली प्लेट रख दी जाती है। तो केन्द्रीय फ्रिन्ज हटकर चौथी दीप्त फ्रिन्ज की स्थिति मे पहुँच जाती है। काँच की प्लेट की मोटाई है:

A. $4.80 \times 10^{-6}$ मीटर

B. $8.23 \times 10^{-6}$ मीटर

C. $14.98 \times 10^{-6}$ मीटर

D. $3.78 \times 10^{-6}$ मीटर

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**21.** आदर्श द्वि- स्लिट प्रयोग में जब व्यतिकारी किरणों (तरंगदैर्ध्य $\lambda$) में से एक के मार्ग में t मोटाई की काँच की प्लेट (अपवर्तनांक 1.5 ) रखी जाती है तो जहाँ पहले केन्दीय

उच्चिष्ठ बनता था उस स्थान पर तीव्रता अपरिवर्तित रहती है।

तब काँच की प्लेट की न्यूनतम मोटाई है:

A. $2\lambda$

B. $2\lambda/3$

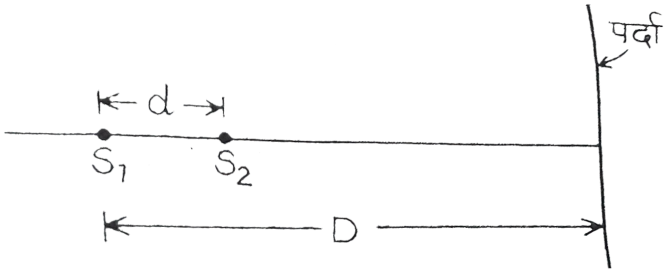
C. $\lambda/3$

D. $\lambda$

**Answer: A**

वीडियो उत्तर देखें

**22.** दो कला सम्बद्ध बिन्दु स्त्रोत $S_1$ व $S_2$ अल्प दूरी d से पृथक्कृत है। पर्दे पर प्राप्त फ्रिन्जे होगी:




A. बिन्दुयें

B. ऋजुरेखायें

C. अर्ध्द – वृत

D. संकेन्द्रित वृत्त।

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें

**23.** यंग के द्वि – झिर्री प्रयोग में झिर्रीयों के बीच पृथक्कन d,2 मिमी है। तथा झिर्री से पर्दे की दूरी D को 100 सेमी रखते हुए तरंगदैर्ध्य $\lambda = 5896\text{Å}$ के प्रकाश का उपयोग किया गया है। यह पाया गया कि फ्रिन्जों की कोणीय चौड़ाई $0.20^\circ$ है। तब (उन्हीं $\lambda$ और $D$ के लिए ) फ्रिन्जों की कोणीय चौडाई को बढ़ाकर $0.21^\circ$ करने के लिए झिर्रीयों के बीच के पृथकन को करना होगा :

A. 1.8मिमी

B. 1.7मिमी

C. 2.1मिमी

D. 1.9मिमी

**Answer: D**

वीडियो उत्तर देखें