



PHYSICS

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED PHYSICS (HINDI)

तरंगे

बहुविकल्पीय प्रश्न । केवल एक विकल्प सही है

1. एक बेलनाकार नली , जो दोनों सिरों पर खुली है , उसकी वायु में मूल आवृत्ति f है। नली को ऊर्ध्वाधर पानी में आधा डुबो दिया जाता है। डुबाने पर नली के वायु स्तम्भ की मूल आवृत्ति होगी।

A. $f/2$

B. $3f/4$

C. f

D. $2f$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. एक अनुप्रस्थ तरंग , समीकरण $y = y_0 \sin 2\pi \left(ft - \frac{x}{\lambda} \right)$ द्वारा व्यक्त है।
कण का अधिकतम वेग , तरंग वेग का 4 गुना हो जायेगा यदि

A. $\lambda = \pi y_0 / 4$

B. $\lambda = \pi y_0 / 2$

C. $\lambda = \pi y_0$

D. $\lambda = 2\pi y_0$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. एक नलिका जो एक सिरे पर बन्द है तथा जिसमें हवा भरी है , उत्तेजित अवस्था 512 में हर्ट्ज आवृत्ति का मूल स्वरक (Fundamental tone) उत्पन्न करती है। यदि नलिका दोनों और से खुली हो तो वह मूल आवृत्ति हो उत्तेजित होने पर उत्पन्न होगी , है ?

A. 1024 हर्ट्ज

B. 512 हर्ट्ज

C. 256 हर्ट्ज

D. 128 हर्ट्ज

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. समीकरण $y = a \cos(kx - \omega t)$ द्वारा प्रदर्शित तरंग एक अन्य तरंग के साथ एक प्रकार अध्यारोपित होती है कि बनने वाली अप्रगामी तरंग में पर निस्पन्द बने। दूसरी तरंग का समीकरण है।

A. $a \sin(kx + \omega t)$

B. $-a \cos(kx - \omega t)$

C. $-a \cos(kx + \omega t)$

D. $-a \sin(kx - \omega t)$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. एक सिरे पर बन्द एक ऑर्गन पाइप P_1 आपने प्रथम अधिस्वरक (Overtone) में कम्पन के रहा है तथा दोनों सिरों पर खुला एक अन्य पाइप P_2 अपने तृतीय

अधिस्वरक में कम्पन कर रहा है। ये दोनों एक दिए हुए स्वरित्र द्विभुज के साथ

अनुनाद में है। P_1 व P_2 कि लम्बाइयों का अनुपात है

A. 8 : 3

B. 3 : 8

C. 1 : 6

D. 1 : 3

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. आवर्त गति करते एक कण का विस्थापन समीकरण

$y = 4 \cos^2\left(\frac{1}{2}t\right) \sin(1000t)$ है। यह समीकरण स्वतन्त्र आवर्त गतियों के

अध्यारोपण का परिणाम है ?

A. दो

B. तीन

C. चार

D. पाँच

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. एक वस्तु जिसका आपेक्षित घनत्व ρ है , एक पतले इस्पात के तार से लटकाई गई है। तार में उत्पन्न अनुप्रस्थ तरंगों की मूल आवृत्ति 300 हर्ट्ज है। इस वस्तु को इस प्रकार पानी में डुबोया जाता है कि उसका आधा आयतन जलमग्न रहे , अब मूल आवृत्ति (हर्ट्ज में) हो जायगी

A. $300 \left(\frac{2\rho - 1}{2\rho} \right)^{1/2}$

B. $300 \left(\frac{2\rho}{2\rho - 1} \right)^{1/2}$

C. $300 \left(\frac{2\rho}{2\rho - 1} \right)$

D. $300 \left(\frac{2\rho - 1}{2\rho} \right)$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. एक खुली नलिका का एक सिरा अचानक बन्द कर दिया गया है परिणामतः बन्द नलिका के तृतीय सन्नादी कि आवृत्ति खुली नलिका कि मूल आवृत्ति से 100 हर्ट्ज अधिक हो जाती है। खुली नलिका कि मूल आवृत्ति है।

A. 200 हर्ट्ज

B. 300 हर्ट्ज

C. 240 हर्ट्ज

D. 480 हर्ट्ज

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. हुक के नियम का पालन करने वाली डोरी का विस्तार x है। इस विस्तारित डोरी में अनुप्रस्थ तरंग कि चाल v है। यदि विस्तार बढ़ाकर $1.5x$ कर दिया जाये , तो डोरी में अनुप्रस्थ तरंग कि चाल हो जायेगी।

A. $1.22v$

B. $0.61v$

C. $1.50v$

D. $0.75v$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

10. 450 हार्ट्ज कि ध्वनि उत्पन्न करने वाली एक सीटी एक स्थिर श्रोता कि ओर 33 मी/से कि चाल से आ रही है। श्रोता द्वारा सुनी गई आवृत्ति (हार्ट्ज में) है (ध्वनि कि चाल 33 मी/से)

A. 409

B. 429

C. 517

D. 500

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

11. एक तनी डोरी में प्रगामी तरंग की समीकरण $y = A \sin(kx - \omega t)$ है।
कण का अधिकतम वेग है।

A. $A\omega$

B. ω/k

C. $d\omega/dk$

D. x/ω

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. एक डोरी जिसकी लम्बाई 0.4 मी तथा द्रव्यमान 10^{-2} किग्रा है, दोनों सिरों पर तनी हुई कसी है। डोरी में तनाव 1.6 न्यूटन है। डोरी के एक सिरे पर समान समयान्तरालों Δt पर एक सी तरंग स्पन्दे उत्पन्न की जाती है Δt का न्यूनतम मान जो दोनों स्पन्दों के बीच संपोषी व्यतिकरण उत्पन्न करता है।

A. 0.05 सेकण्ड

B. 0.10 सेकण्ड

C. 0.20 सेकण्ड

D. 0.40 सेकण्ड

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

13. एक रेलगाड़ी स्थिर श्रोता की ओर 34 मी / से की चाल से आ रही है तथा श्रोता को रेलगाड़ी की सीटी की आवृत्ति f_1 प्रतीत है। यदि रेलगाड़ी की चाल घटकर 17 मी / से रह जाये तो श्रोता को सीटी की आवृत्ति f_2 प्रतीत होती है। ध्वनि की चाल 340 मी / से है। f_1 / f_2 का मान है

A. 18/19

B. 1/2

C. 2

D. 19/18

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. दो कम्पन करने वाली डोरियाँ एक ही पदार्थ की बनी है , उनकी लम्बाईयाँ तथा त्रिज्याएँ क्रमशः L , $2L$ तथा $2r$, r है। दोनों डोरियों पर समान तनाव बल आरोपित है। दोनों ही डोरियाँ अपने मूल क्रम में कम्पन्न करती है। L लम्बाई की डोरी के कम्पन्न की आवृत्ति v_1 तथा $2L$ लम्बाई की डोरी की आवृत्ति v_2 है। v_1/v_2 का मान होगा।

A. 2

B. 4

C. 8

D. 1

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. L लम्बाई के एक खिंचे तार के सिरे $x = 0$ तथा $x = L$ पर दृढ है। एक प्रयोग में तार का विस्थापन $y_1 = A \sin\left(\frac{\pi x}{L}\right) \sin \omega t$ तथा ऊर्जा E_1 है जबकि दूसरे प्रयोग में विस्थापन $y_2 = A \sin\left(\frac{2\pi x}{L}\right) \sin 2\omega t$ है तथा ऊर्जा E_2 है। तब

A. $E_2 = E_1$

B. $E_2 = 2E_1$

C. $E_2 = 4E_1$

D. $E_2 = 16E_1$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. एक खिंची डोरी में उत्पन्न दो स्पन्दों के केन्द्रों के बीच प्रारम्भिक 8 दूरी सेमी है। दोनों स्पन्द चित्रानुसार एक-दूसरे की ओर गति कर रहे हैं। प्रत्येक स्पन्द की गति 2 सेमी / से है। 2 सेकण्ड के बाद स्पन्दों की कुल ऊर्जा होगी।



- A. शून्य
- B. विशुद्ध गतिज
- C. विशुद्ध स्थितिज
- D. आंशिक गतिज व आंशिक स्थितिज

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. रेलवे प्लेटफार्म पर रखा एक साइरन 5 किलोहर्ट्ज आवृत्ति की ध्वनि उत्पन्न करता है। साइरन की ओर आती एक ट्रेन A में बैठा यात्री साइरन की आवृत्ति को 5 . 5 किलोहर्ट्ज अभिलेखित करता है। अब यात्री साइरन की ओर आती एक दूसरी ट्रेन B में बैठा उसी साइरन की आवृत्ति को 6 . 0 किलोहर्ट्ज अभिलेखित करता है। ट्रेनों B तथा A की चालों में अनुपात है

A. 242 : 252

B. 2 : 1

C. 5 : 6

D. 11 : 6

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

18. एक सोनोमीटर तार, जिस पर 9 किग्रा का द्रव्यमान लटकाया गया है , एक दिये गये स्वरित्र द्विभुज के साथ अनुनादित होता है तथा यह पाया जाता है कि दोनों ब्रिजों कि बीच अप्रगामी तरंगो में 5 प्रस्पंद बनते है। जब 9 किग्रा के स्थान पर द्रव्यमान M लटकाया जाता है तो उसी स्वरित्र द्विभुज के साथ ब्रिजों कि पहली अवस्था में ही 3 प्रस्पंद बनते है द्रव्यमान M का मान है

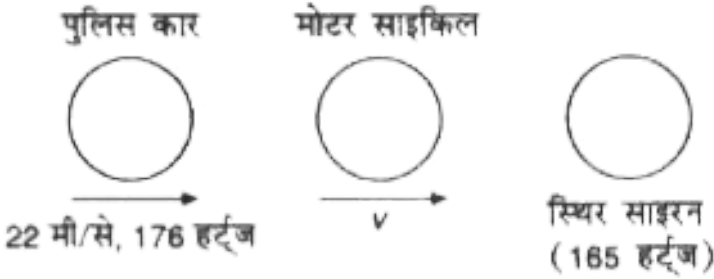
- A. 25 किग्रा
- B. 5 किग्रा
- C. 12 . 5 किग्रा
- D. 1/25 किग्रा

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

19. एक पुलिस कार 22 मी / से कि चाल से एक मोटरसाईकिल सवार कि पीछा करती है। जब ये दोनों एक स्थिर साइरन (आवृत्ति 165 हार्ट्ज) कि ओर गतिमान है तो पुलिस वाला 176 हार्ट्ज आवृत्ति का हॉर्न बजाता है। यदि मोटर साईकिल सवार किसी विस्पंद का अनुभव नहीं करता है तो उसकी चाल होगी।



- A. 33 मी / से
- B. 22 मी / से
- C. शून्य
- D. 11 मी / से

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

20. अनुनाद स्तम्भ विधि द्वारा वायु में ध्वनि कि चाल ज्ञात करने के प्रयोग में स्वरित्र के साथ में अनुनादित करने वाले वायु स्तम्भ कि लम्बाई 0 . 1 मी है। जब यह लम्बाई 0. 35 मी हो जाती है तब यही स्वरित्र द्विभुज प्रथम अधिस्वरक पर अनुनादित होता है। अंत्य संशोधन होना चाहिए

A. 0 . 012 मी

B. 0 . 0 25 मी

C. 0 . 05 मी

D. 0 . 024 मी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. 600 हार्ट्ज आवृत्ति के एक ध्वनि स्रोत को जल के भीतर रखा गया है। जल में ध्वनि की 1500 चाल मी / से तथा वायु में 300 मी / से है। वायु के सम्पर्क में खड़े एक प्रेक्षक द्वारा अभिलेखित ध्वनि की आवृत्ति होगी।

- A. 200 हार्ट्ज
- B. 3000 हार्ट्ज
- C. 120 हार्ट्ज
- D. 600 हार्ट्ज

Answer: D

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

22. लम्बाई के एक बन्द ऑर्गन पाइप तथा एक खुले ऑर्गन पाइप में क्रमशः ρ_1 व ρ_2 घनत्व की गैसों भरी है। दोनों ही पाइपों में गैसों की संपीड्यता बराबर है। दोनों

ही पाइप अपने प्रथम अधिस्वरक में समान आवृत्ति के कम्पन्न कर रहे हैं खुले ऑर्गन

पाइप की लम्बाई है।

A. $\frac{L}{3}$

B. $\frac{4L}{3}$

C. $\frac{4L}{3} \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}$

D. $\frac{4L}{3} \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_1}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. एक खुला पाइप अपने संनादी में आवृत्ति f_1 के साथ अनुनाद करता है पाइप का एक सिरा बन्द के दिया जाता है तथा आवृत्ति को धीरे के बढ़ाया जाता है जब तक कि यह पाइप अपने वें संनादी में आवृत्ति f_2 के साथ अनुनाद न करने लगे।

तब

A. $n = 3, f_2 = \frac{3}{4} f_1$

B. $n = 3, f_2 = \frac{5}{4} f_1$

C. $n = 5, f_2 = \frac{5}{4} f_1$

D. $n = 5, f_2 = \frac{3}{4} f_1$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. अनुनाद नली के प्रयोग में एक स्वरित्र द्विभुज जिसकी आवृत्ति 512 हार्ट्ज है , अनुनाद उत्पन्न करता है। प्रथम अनुनाद पर जल स्तर 30 . 7 सेमी तथा द्वितीय अनुनाद पर जल स्तर 63 . 2 सेमी है। ध्वनि के वेग कि गणना में होने वाली त्रुटि है

A. 204 . 1 सेमी / से

B. 110 सेमी / से

C. 58 सेमी / से

D. 280 सेमी / से

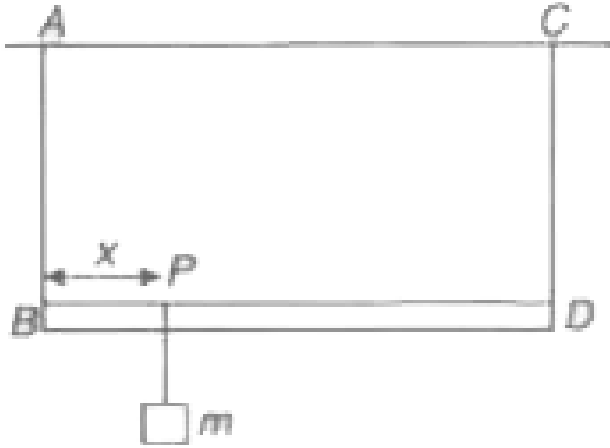
Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

25. एक द्रव्यमान छड़ BD को एक जैसी द्रव्यमानहीन डोरियों AB तथा CD द्वारा लटकायी गई है। m द्रव्यमान का एक ब्लॉक बिन्दु P से लटकाया गया है जहाँ दूरी RP , $(AB = CD) x$ के बराबर है। यदि दायीं डोरी कि मूल आवृत्ति बायीं डोरी कि

मूल आवृत्ति से दोगुनी है , तब x का मान है।



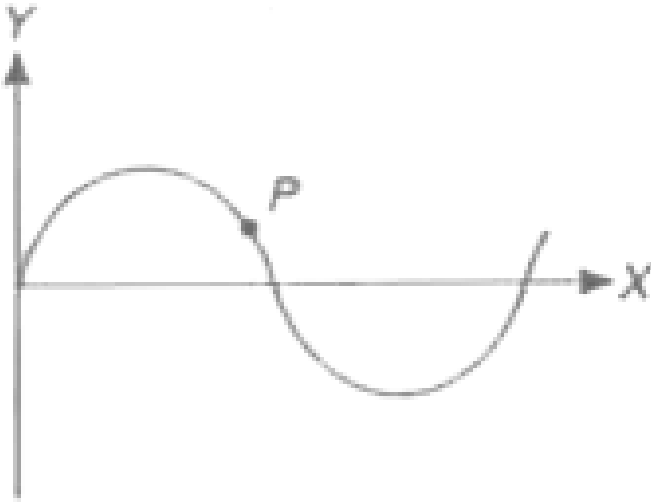
- A. $l/5$
- B. $l/4$
- C. $4l/5$
- D. $3l/4$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

26. एक अनुप्रस्थ ज्या वक्रीय तरंग 10 सेमी/से के वेग से एक धन X- दिशा में एक डोरी के अनुदिश गतिमान है। तरंग के लिए तरंगदैर्घ्य का मान 0.5 मी तथा आयाम 10 सेमी है। एक समय t पर तरंग का क्षणिक -चित्र (Snap-shot) चित्रानुसार है। बिन्दु P का वेग होगा (जबकि इसका विस्थापन 5 सेमी है।)



- A. $\frac{\sqrt{3}\pi}{50} \hat{j}$ मी / से
- B. $-\frac{\sqrt{3}\pi}{50} \hat{j}$ मी / से
- C. $\frac{\sqrt{3}\pi}{50} \hat{i}$ मी / से
- D. $-\frac{\sqrt{3}\pi}{50} \hat{i}$ मी / से

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

27. एक निश्चित लम्बाई l की कम्पन करती डोरी T तनाव के प्रभाव से एक सिरे पर बंद नली के भीतर 75 सेमी लम्बाई के वायु स्तम्भ के प्रथम अधिस्वरक (तीसरा संनादि) की विधा (Mode) के संगत अनुनादित होती है। डोरी n आवृत्ति के स्वरित्र त्रिभुज के उत्तेजित होकर 4 विस्पंद प्रति सेकण्ड उत्पन्न करती है। अब डोरी के तनाव को थोड़ा बढ़ाने पर 2 विस्पंद प्रति सेकंड उत्पन्न होते हैं। वायु में ध्वनि की चाल 340 मी / से लेने पर स्वरित्र त्रिभुज की आवृत्ति n (हर्ट्ज में) होगी

A. 344

B. 336

C. 117 . 3

D. 109 . 3

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

28. एक 0.8 मी लम्बाई का खोखला पाइप एक सिरे पर बन्द है। इसके खुले सिरे के पास एक 0.5 मी लम्बाई का एकसमान तार अपनी द्वितीय संनादि में कम्पन कर रहा है और पाइप मूल आवृत्ति के साथ अनुनाद करता है यदि तार में तनाव 50 N है तथा ध्वनि का वेग 320 मी/से है , तो तार का द्रव्यमान है।

A. 5 ग्राम

B. 10 ग्राम

C. 20 ग्राम

D. 40 ग्राम

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

29. एक पुलिस - कार के सायरन की आवृत्ति 8 किलो हर्ट्ज है और कार एकसमान गति से एक ऊँची बिल्डिंग की तरफ जा रही है। बिल्डिंग ध्वनि को प्रवर्तित करती है। यदि कार की गति 36 किमी/ घण्टा हो तथा वायु में ध्वनि की गति 320 मी/से हो, तब कार के ड्राइवर सुनी सायरन की आवृत्ति होगी।

- A. 8 .50 किलो हर्ट्ज
- B. 8 . 25 किलो हर्ट्ज
- C. 7 . 75 किलो हर्ट्ज
- D. 7 . 50 किलो हर्ट्ज

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

30. एक छात्र अनुनादी स्तम्भ का प्रयोग कर रहा है। स्तम्भ - नाली का व्यास 4 सेमी और स्वरित्र - द्विभुज की आवृत्ति 512 हर्ट्ज है। वायु का तापमान 38°C है और उसमें ध्वनि की चाल 336 मी / से है। मीटर - स्केल का शून्य स्तम्भ - नली के ऊपरी सिरे के ठीक सामने है। प्रथम अनुनाद की अवस्था में स्तम्भ - नली में पानी के स्तर के पाठ्यांक है।

- A. 14 . 0 सेमी
- B. 15 . 2 सेमी
- C. 16 . 4 सेमी
- D. 17 . 6 सेमी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

31. लम्बाई 1.5 मी के एक सोनोमापी तार स्टील के बना है। इसमें एक तनाव 1% की प्रत्यास्थ विकृति उत्पन्न करता है। यदि स्टील के घनत्व और प्रत्यास्थता गुणांक क्रमशः 7.7×10^3 किग्रा / m^3 और 2.2×10^{11} न्यूटन / m^2 है तब स्टील के तार की मूल आवृत्ति क्या है।

A. 188.5 हर्ट्ज

B. 178.2 हर्ट्ज

C. 200.5 हर्ट्ज

D. 770 हर्ट्ज

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

32. 85 सेमी लम्बाई वाले एक पाइप को एक सिरे से बन्द कर दिया जाता है पाइप में वायु स्तम्भ के सम्भव प्राकृतिक दोलनों की वह संख्या निकालिये जिनकी आवृत्ति 1250 हर्ट्ज से कम है। वायु में ध्वनि के वेग 340 मी / से है।

A. 12

B. 8

C. 6

D. 4

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

33. 20 m लम्बाई की एकसमान डोरी को एक दृढ आधार से लटकाया गया है। इसके निचले सिरे से एक सूक्ष्म तरंग - स्पन्द चलित होता है। ऊपर आधार तक

पहुँचने में लगने वाला समय है ($g = 10$ मी / से लें) ।

A. $2\pi\sqrt{2}$ सेकण्ड

B. 2 सेकण्ड

C. $2\sqrt{2}$ सेकण्ड

D. $\sqrt{2}$ सेकण्ड

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

34. एक पिन - होल कैमरा की लम्बाई L है तथा छिद्र की त्रिज्या a है। उस पर λ तंगदैर्घ्य के समान्तर प्रकाश आपतित है। छिद्र के सामने वाली सतह के पीछे बने स्पॉट के विस्तार छिद्र के ज्यामितीय आकर तथा विवर्तन के कारण हुए विस्तार के कुल योग है। इस स्पॉट के न्यूनतम b_{\min} आकर तब होगा जब

A. $a = \frac{\lambda^2}{L}$ तथा $b_{\min} = \left(\frac{2\lambda^2}{L}\right)$

B. $a = \sqrt{\lambda L}$ तथा $b_{\min} = \left(\frac{2\lambda^2}{L}\right)$

C. $a = \sqrt{\lambda L}$ तथा $b_{\min} = \sqrt{4\lambda L}$

D. $a = \frac{\lambda^2}{L}$ तथा $b_{\min} = \sqrt{4\lambda L}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

35. दोनों सिरों पर खुले एक पाइप की वायु में मूल - आवृत्ति f है। पाइप को ऊर्ध्वाधर उसकी आधी - लम्बाई तक पानी में डुबाया जाता है , तब इसमें बचे वायु - कॉलम की मूल आवृत्ति होगी

A. $\frac{f}{2}$

B. $\frac{3f}{4}$

C. $2f$

D. f

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न || केवल एक विकल्प सही है

1. y -दिशा के अनुदिश विस्थापन को प्रदर्शित करने बलि तरंग की समीकरण

$y = 10^{-4} \sin(60t + 2x)$ है , जहाँ x तथा y मीटर में तथा t सेकण्ड में है।

यह समीकरण प्रदर्शित करती है

A. ऋण x - दिशा में 30 मी /से के वेग के गतिमान तरंग

B. π मीटर तरंगदैर्घ्य वाली तरंग

C. $\frac{30}{\pi}$ हार्ट्ज वाली तरंग

D. ऋण x- दिशा में गतिमान 10^{-4} मी आयाम वाली तरंग

Answer: A::B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक बन्द ऑर्गन पाइप 264 हार्ट्ज आवृत्ति के कम्पित स्वरित्र , द्विभुज के साथ अनुनाद में होगा यदि स्तम्भ की लम्बाई है (वायु में ध्वनि की चाल =330 मी/से)

A. 31 . 25 सेमी

B. 62 . 50 सेमी

C. 93 . 75 सेमी

D. 125 सेमी

Answer: A::C

 वीडियो उत्तर देखें

3. x - दिशा में तानी हुई डोरी के कणों का विस्थापन y द्वारा व्यक्त किया जाता है।

नीचे दिए गये y के व्यंजकों में से कौन-सा तरंग को व्यक्त करता है ?

A. $\cos kx \sin \omega t$

B. $k^2 x^2 - \omega^2 t^2$

C. $\cos^2(kx + \omega t)$

D. $\cos(k^2 x^2 - \omega^2 t^2)$

Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

4. वायु में ध्वनि की चाल, 320 मी/से है। एक सिरे पर बन्द पाइप की लम्बाई 1 मी है। अत्य संशोधन को नगण्य मानते हुये पाइप में वायु स्तम्भ किस आवृत्ति के साथ

अनुनाद क़ सकता है ?

- A. 80 हार्टज़
- B. 240 हार्टज़
- C. 320 हार्टज़
- D. 400 हार्टज़

Answer: A::B::D



वीडियो उत्तर देखें

5. एक तरंग समीकरण $y = A \sin(10\pi x + 15\pi t + \pi/3)$ द्वारा प्रदर्शित की जाती है , जहाँ x मीटर में तथा t सेकण्ड में है। समीकरण प्रदर्शित करती है

- A. x - अक्ष की धन दिशा में चलने वाली तरंग को जिसका वेग 1.5 मी/ से हैं
- B. x - अक्ष की ऋण दिशा में चलने वाली तरंग को जिसका वेग 1.5 मी/ से हैं

C. x - अक्ष की ऋण दिशा में चलने वाली तरंग को जिसका तरंगदैर्घ्य 0.2 मी हैं

D. x - अक्ष की धन दिशा में चलने वाली तरंग को जिसका तरंगदैर्घ्य 0.2 मी हैं

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

6. दो एक जैसे तने तार साथ - साथ कम्पित करने पर 6 विस्पन्द प्रति सेकण्ड देते हैं। उनमें से एक के तनाव को थोड़ा - सा बदलने पर विस्पन्द आवृत्ति अपरिवर्तित रहती है। यदि तारों में प्रारम्भिक तनाव T_1 व T_2 हो ($T_1 > T_2$) तो उपरोक्त तनाव परिवर्तन में

A. T_2 को घटाया गया

B. T_2 को बढ़ाया गया

C. T_1 को बढ़ाया गया

D. T_1 को घटाया गया

Answer: B::C

 वीडियो उत्तर देखें

7. आवृत्ति वाली एक ध्वनि तरंग क्षैतिज धन दिशा में गतिमान है। यह तरंग v वेग से विपरीत दिशा में गतिमान एक बड़े ऊर्ध्व समतल पृष्ठ से परावर्तित होती है। माध्यम में ध्वनि की चाल c है

A. पृष्ठ पर प्रति सेकण्ड आपतित ध्वनि तरंगों की संख्या $\frac{f(c+v)}{c}$ हैं

B. परावर्तित तरंग की तरंगदैर्घ्य $\frac{c(c-v)}{f(c+v)}$ हैं

C. परावर्तित तरंग की आवृत्ति $\frac{f(c+v)}{(c-v)}$ हैं

D. एक स्थिर श्रोता जो की प्रवर्तक पृष्ठ के बायीं ओर स्थित हैं, के द्वारा सुने गये

विस्पन्दों की संख्या $\frac{vf}{c-v}$ हैं

Answer: A::B::C



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी माध्यम में एक तरंग विक्षोभ को समीकरण $y(x, t) = 0.02 \cos\left(50\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \cos(10\pi x)$ द्वारा प्रदर्शित किया जाता है, जहाँ x तथा y मीटर में व t सेकेण्ड में है।

- A. $x = 0.15$ मी पर एक निस्पन्द बनता है
- B. $x = 0.3$ मी पर एक प्रस्पंद बनता है
- C. तरंग गति 5 मी/ से हैं
- D. तरंगदैर्घ्य 0.2 मी हैं

Answer: A::B::C::D



वीडियो उत्तर देखें

9. एक वर्गाकार प्लेट की कोनों के (x,y) निर्देशांक $(0,0)$, $(L,0)$, (L,L) तथा $(0,L)$ है। प्लेट के कोने कसे है तथा इसमें अनुप्रस्थ अप्रगामी तरंगे उत्पन्न की जाती है। यदि किसी क्षण बिन्दु (x,y) पर प्लेट का विस्थापन $u(x,y)$ से व्यक्त किया जाता है तो u के / का सम्भव व्यंजक है / है ($a =$ धन नियतांक)

A. $a \cos(\pi x / 2L) \cos(\pi y / 2L)$

B. $a \sin(\pi x / L) \sin(\pi y / L)$

C. $a \sin(\pi x / L) \sin(2\pi y / L)$

D. $a \cos(2\pi x / L) \sin(\pi y / L)$

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

10. एक अनुप्रस्थ ज्या वक्रीय तरंग (Sine wave) जिसका आयाम a तरंगदैर्घ्य λ तथा आवृत्ति f है, एक तानी हुई डोरी में चल रही है। डोरी पर किसी बिन्दु की अधिकतम चाल $v/10$ है, जहाँ v तरंग संचरण की चाल है यदि $a = 10^{-3}$ मी तथा $v = 10$ मी / से, तब λ तथा f के मान है।

A. $\lambda = 2\pi \times 10^{-2}$ मी

B. $\lambda = 10^{-3}$ मी

C. $f = \frac{10^3}{2\pi}$ हार्ट्ज

D. $f = 10^4$ हार्ट्ज

Answer: A::C

 वीडियो उत्तर देखें

11. तरंग संरचरण में

A. समतल तरंग के लिए तरंग - तीव्रता नियत रहती हैं

B. गोलीय तरंग के लिए तरंग - तीव्रता स्रोत से दुरी के व्युत्क्रमनुपात में घटती हैं

C. गोलीय तरंग के लिए तरंग - तीव्रता स्रोत से दुरी के वर्ग व्युत्क्रमनुपात में घटती हैं

D. गोलीय तरंग की कुल शक्ति , स्रोत को केन्द्र मानकर खींचे गये गोलीय पृष्ठ पर सदैव नियत रहती हैं

Answer: A::C::D



वीडियो उत्तर देखें

12. $y(x, t) = \frac{0.8}{[(4x + 5t)^2 + 5]}$ एक गतिमान स्पन्द को व्यक्त करती है ,

जहाँ x तथा y मीटर में व t सेकण्ड में है। तब ,

- A. स्पन्द धन x- दिशा में गति कर रही हैं
- B. 2सेकण्ड में यह 2 . 5 मी दुरी चल लेगी
- C. इसका अधिकतम विस्थापन 0.16 मी हैं
- D. यह एक सममित स्पन्द हैं

Answer: B::C::D



वीडियो उत्तर देखें

13. तरंग गति $y = a \sin(kx - \omega t)$ में y प्रदर्शित कर सकता है

- A. वैद्युत क्षेत्र
- B. चुम्बकीये क्षेत्र
- C. विस्थापन
- D. दाब

Answer: A::B::C::D



वीडियो उत्तर देखें

14. अप्रगामी तरंगे उत्पन्न की जा सकती है

A. दोनों सिरों पर कसी डोरी पर

B. एक सिरे पर कसी व दूसरे पर मुक्त डोरी पर

C. जब आपतित तरंग दीवार से परावर्तित होती हैं

D. जब दो समरूप तरंगे , जिनमें कलान्तर π हैं , एक ही दिशा में गतिमान हैं

Answer: A::B::C



वीडियो उत्तर देखें

15. एक लम्बे पाइप के खुले सिरे में एक व्यक्ति फूँक मारता है। इससे वायु में एक तीव्र दाब का स्पंद पाइप में आगे की ओर चलता है। जब यह स्पंद पाइप के दूसरे सिरे पर पहुँचता है , तब

A. एक तीव्र दाब का स्पंद व्यक्ति के मुँह की ओर चलने लगता है , यदि पाइप का दूसरा सिरा खुला है

B. एक मंद दाब का स्पंद व्यक्ति के मुँह की ओर चलने लगता है , यदि पाइप का दूसरा सिरा खुला है

C. एक मंद दाब का स्पंद व्यक्ति के मुँह की ओर चलने लगता है , यदि पाइप का दूसरा सिरा बन्द है

D. एक तीव्र दाब का स्पंद व्यक्ति के मुँह की ओर चलने लगता है , यदि पाइप का दूसरा सिरा बन्द है

Answer: B::D



16. दोनों सिरों पर परिबद्ध क्षैतिज तनित डोरी पाँचवीं गुणवृत्ति समीकरण $y(x,t) = (0.01 \text{ मी }) \sin(62.8 \text{ }^{-1} x) \cos [628 \text{ }^{-1} t]$ द्वारा संपित हो रही है। यदि $\pi = 3.14$, मान जाये तब निम्न प्रकथन सही है / है

- A. निस्पन्दों की संख्या 5 हैं
- B. डोरी की लम्बाई 0 . 25 मी हैं
- C. साम्यावस्था से डोरी के मध्य बिन्दु का अधिकतम विस्थापन 0.01 मी हैं
- D. मूल आवृत्ति 100 हार्ट्ज हैं

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

17. दो वाहन , जिनमें प्रत्येक की गति u हैं , एक ही सीधी क्षैतिज सड़क पर एक - दूसरे की ओर आ रहे हैं। वायु सड़क की दिशा में w वेग से बह रही हैं। इनमे से एक वाहन f_1 आवृत्ति की सीटी बजाता हैं। दूसरे वाहन में बैठे हुए प्रेक्षक को सीटी f_2 आवृत्ति की सुनाई देती हैं निश्छल वायु की ध्वनि की गति v हैं सही प्रकथन हैं / हैं

- A. यदि वायु प्रेक्षक से स्रोत की दिशा में बहती हैं , $f_2 > f_1$
- B. यदि वायु स्रोत से प्रेक्षक की दिशा में बहती हैं , $f_2 > f_1$
- C. यदि वायु प्रेक्षक से स्रोत की दिशा में बहती हैं , $f_2 < f_1$
- D. यदि वायु स्रोत से प्रेक्षक की दिशा में बहती हैं , $f_2 < f_1$

Answer: A::B



वीडियो उत्तर देखें

18. X - दिशा के अनुदिश 3 मी लम्बाई की एक तनित डोरी का एक सिरा $x=0$ पर जड़ित (Fixed) हैं डोरी में तरंग की गति मी /से हैं। डोरी का दूसरा सिरा Y - दिशा के अनुदिश इस प्रकार कम्पन कर रहा हैं किडोरी में अप्रगामी तरंगे बन रही हैं। इन अप्रगामी तरंगो के सभावित तरंगरूप (Waveform) हैं / है

A. $y(t) = A \sin \frac{\pi x}{6} \cos \frac{50\pi t}{3}$

B. $y(t) = A \sin \frac{\pi x}{3} \cos \frac{100\pi t}{3}$

C. $y(t) = A \sin \frac{5\pi x}{6} \cos \frac{250\pi t}{3}$

D. $y(t) = A \sin \frac{5\pi x}{2} \cos 250\pi t$

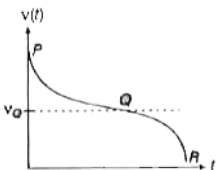
Answer: A::C::D



वीडियो उत्तर देखें

19. दो लाउडस्पीकर M एवं N जो की एक दूसरे से 20m की दूरी पर है, क्रमशः 118 Hz एवं 121 Hz की ध्वनि उत्सर्जित करते हैं। बिन्दु P रेखा MN के द्विभाजक लम्ब पर स्थित है तथा MN के मध्य बिन्दु Q से 1800 m की दूरी पर है। एक कार बिन्दु P से बिन्दु Q की तरफ 60km/hr की स्थित गति से चलना प्रारम्भ करती है। कार Q बिन्दु को पार कर अंततोगत्वा बिन्दु R के आगे चली जाती है, जहाँ बिन्दु R बिन्दु Q से 1800m की दूरी पर है। कार में बैठा व्यक्ति समय t पर विस्पन्द-आवृत्ति (beat frequency) $v(t)$ मापता है। बिन्दु P, Q, R पर विस्पन्द-आवृत्ति क्रमशः v_p, v_Q, v_R है। ध्वनि की हवा में गति 330m/s^{-1} है। कार में बैठे व्यक्ति द्वारा सुनी गयी ध्वनि के बारे में निम्नलिखित में से कौनसा/कौनसे कथन सत्य है/ है ?

A. नीचे दिखाया गया लेखाचित्र विस्पन्द आवृत्ति का समय के साथ परिवर्तन की व्यवस्था को दर्शाता है



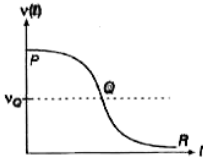
B. जब कार Q बिन्दु को पार करती हैं , विस्पन्द आवृत्ति की दर में अधिकतम

परिवर्तन होता हैं

C. $V_P + V_R = 2V_Q$

D. नीचे दिखाया गया लेखाचित्र विस्पन्द आवृत्ति का समय के साथ परिवर्तन

की व्यवस्था को दर्शाता हैं



Answer: B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

सत्य असत्य

1. समान ताप पर हाइड्रोजन गैस $\left(\gamma = \frac{7}{5}\right)$ तथा हीलियम गैस $\left(\gamma = \frac{5}{3}\right)$ में ध्वनि के वेगों का अनुपात $\sqrt{\frac{21}{5}}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक समतल ध्वनि तरंग जो की वायु में गतिमान है , एक समतल जल पृष्ठ पर आपतित होती है। आपतन 60° कोण है। ध्वनि तरंगों के लिए स्नैल के नियम को वैध मानते हुए , यह कहा जा सकता है कि ध्वनि तरंग जल में अपवर्तित होकर अभिलम्ब से दूर हट जायेगी।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक ध्वनि स्रोत जिसकी आवृत्ति 256 हर्ट्ज है , v वेग से एक दीवार कि ओर जा रहा है। एक प्रेक्षक दीवार तथा स्रोत के बीच स्थिर अवस्था में है। प्रेक्षक को विस्पन्द सुनाई देंगे



वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. एक प्रगामी तरंग कि आवृत्ति v तथा कण का विस्थापन - आयाम A है। तरंग के लिए कण का वेग - आयाम है तथा त्वरण - आयाम है।



वीडियो उत्तर देखें

2. 660 हर्ट्ज आवृत्ति कि ध्वनि टंगे अभीलम्बवत् एक पूर्णतया परावर्तक दीवार पर आपतित हो रही है । दीवार से वह न्यूनतम दुरी जिस पर वायु के कण अधिकतम आयाम के कम्पन कर सके मी है। (ध्वनि कि चाल = 300 मी / से)



वीडियो उत्तर देखें

3. दो सरल आवर्त गतियों कि निरूपित करने वाले समीकरण, $y_1 = 10 \sin(3\pi t + \pi/4)$ तथा $y_2 = 5(\sin 3\pi t + \sqrt{3} \cos 3\pi t)$ है, उनके आयामों का अनुपात है



वीडियो उत्तर देखें

4. एक सोनोमीटर तार के मुक्त सिरे से 50 . 7 किग्रा द्रव्यमान लटकाकर तनाव लगाया जाता है। लटकाये गए द्रव्यमान का आयतन $0 . 0075 \text{ m}^3$ है। तार के कम्पन कि मूल आवृत्ति 260 हर्ट्ज है यदि लटकाये गये द्रव्यमान को पूर्णतः जल में डूबा दें तो मूल आवृत्ति हर्ट्ज हो जायेगी



वीडियो उत्तर देखें

5. धनात्मक x- दिशा में चलने वाले तरंग विक्षोभ का आयाम समय $t = 0$ पर , $y = 1/(1 + x^2)$ तथा $t = 2$ सेकण्ड पर, $y = 1/[1 + (x - 1)^2]$ द्वारा

प्रदर्शित है , जहाँ x व y मीटर में है। संचरण के दौरान तरंग विक्षोभ का रूप नहीं बदलता है। तरंग का वेग मी / से है।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक बेलनाकार अनुनाद नाली जो दोनों सिरों पर खुली है , उसकी वायु में मूल आवृत्ति f है। नली का आधा भाग ऊर्ध्वाधर जल में डुबाया जाता है। वायु स्तम्भ कि आवृत्ति अब हो जायेगी।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक बस , एक बड़ी दीवार की ओर 5 मी / से के वेग से जा रही है। ड्राइवर 200 हर्ट्ज आवृत्ति का हॉर्न बजाता है। यात्रियों द्वारा सुने जाने वाले विस्पन्दो की आवृत्ति हर्ट्ज होगी (वायु में ध्वनि की चाल = 342 मी / से)



वीडियो उत्तर देखें

8. एक समतल प्रगामी जिसकी आवृत्ति 25 हर्ट्ज , आयाम 2.5×10^{-5} मी तथा प्रारम्भिक कला शून्य है ऋणात्मक x- दिशा में 300 मी / से के वेग से गमन करती है। किसी क्षण , गमन रेखा के अनुदिश 6 मी के अन्तराल पर स्थित दो बिन्दुओं पर दोलनों के बीच कलान्तर है तथा संगत आयाम - अन्तर मी है

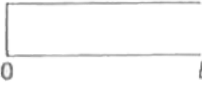


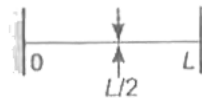


वीडियो उत्तर देखें

मैट्रिक सुमेल प्रकार

1. स्तम्भ 1 में समान लम्बाई L के चार निकाय दिए गये है जिनमें अप्रगामी तरंगे (Standing waves) बनती है। किसी भी निकाय में सम्भव न्यूनतम प्राकृतिक आवृत्ति (Fundamental frequency) की तरंगदैर्घ्य λ_f है। प्रत्येक निकाय में बन रही अप्रगामी तरंगो का मिलाप कॉलम II में दी उनकी प्रकृति व तंगदैर्घ्य से

करें।

स्तम्भ I	स्तम्भ II
(A) एक सिरे पर खुला पाइप 	(P) अनुदैर्घ्य तरंग
(B) दोनों सिरों पर खुला पाइप 	(Q) अनुप्रस्थ तरंग
(C) दोनों सिरों पर बन्धित तनी तार 	(R) $\lambda_f = L$
(D) दोनों सिरों व बीच में बन्धित तनी तार 	(S) $\lambda_f = 2L$ (T) $\lambda_f = 4L$

 वीडियो उत्तर देखें

एकल पूर्णांक उत्तर प्रकार

1. 1.0 ग्राम द्रव्यमान की 20 सेमी लम्बी डोरी के दोनों सिरों स्थिर रखें गये हैं तथा इस रस्सी में 0.5 न्यूटन का तनाव है। 100 हर्ट्ज के किसी बाह्य कम्पित

(Vibrator) के द्वारा इस डोरी में कम्पन पैदा किये जाते हैं , कम्पित डोरी के दो उत्तरोत्तर निस्पन्दो (Successive nodes) के बीच की दुरी (सेमी में) निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक स्थिर ध्वनि स्रोत से निकलने वाली ध्वनि की आवृत्ति f_0 है तथा यह स्रोत की ओर आती हुई को कारों से परावर्तित होती है। दोनों कारों से परावर्तित ध्वनियों की आवृत्तियों में अन्तर f_0 का 1.2% है। कारों की गतियों में (किमी प्रति घण्टा निकटतम पूर्णांक में) क्या अन्तर है ? दोनों कारों की अचर गति , हवा में ध्वनि के वेग ($330m/s^{-1}$) से काफी कम है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. जब दो प्रगामी तरंगे $y_1 = 4 \sin(2x - 6t)$ तथा $y_2 = 3 \sin\left(2x - 6t - \frac{\pi}{2}\right)$ अध्यारोपित होती है तो परिणामी तरंग का आयाम कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

4. बराबर आवृत्तियों तथा तीव्रता l_0 की चार आवर्त तरंगों की कला के कोण $0, \pi/3, 2\pi/3$ तथा π है। जब इस तरंगों को अध्यारोपित (Superpose) किया जाता है तो परिणामी तीव्रता nl_0 है। तब n का मान है



वीडियो उत्तर देखें

विक्षेपणात्मक प्रश्न

1. 256 हर्ट्ज आवृत्ति का एक ध्वनि स्रोत 5 मी / से के वेग से एक दीवार की ओर जा रहा है। यदि ध्वनि की चाल 330 मी / से हो तो दीवार ओर स्रोत के बीच स्थित प्रेक्षक द्वारा प्रति सेकण्ड कितने विस्पन्द सुने जायेंगे ?



वीडियो उत्तर देखें

2. 25 सेमी लम्बी एक तनी डोरी जिसका द्रव्यमान 2 . 5 ग्राम है। एक सेरे पर बंद एक पाइप की लम्बाई 40 सेमी है। जब डोरी को उसके प्रथम अधिस्वरक में तथा पाइप की वायु को उसकी मूल आवृत्ति से कम्पित कराया जाता है तो प्रति सेकण्ड 8 विस्पन्द सुनाई पड़ते है। यह देखा जाता है कि डोरी पर तनाव घटने पर विस्पन्द आवृत्ति घटती है। यदि वायु में 320 ध्वनि कि चाल मी / से हो तो डोरी में तनाव ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक सोनोमीटर के तार में 64 न्यूटन का तनाव बल है। तार में उत्पन्न स्वाभाविक आवृत्ति के कम्पन , कम्पित स्वरित्र के साथ अनुनादित अवस्था में है। सोनोमीटर तार के कम्पित भाग कि लम्बाई 10 सेमी तथा द्रव्यमान 1 ग्राम है जब संपित स्वरित्र को तार से दूर नियत चाल से ले जाया जाता है तो सोनोमीटर कि पास खड़े प्रेक्षक को प्रति सेकण्ड एक विस्पन्द सुनाई पड़ता है। स्वरित्र कि चाल कि गणना कीजिए (वायु कि ध्वनि कि चाल 300 मी / से है)



वीडियो उत्तर देखें

4. एक समान रस्सी जिसकी लम्बाई 12 मी तथा द्रव्यमान 6 किग्रा है , एक दृढ़ आधार से ऊर्ध्वाधर लटकी है। रस्सी के स्वतन्त्र सिरे से एक 2 किग्रा का पिण्ड लटका है। रस्सी के निचले सिरे पर एक अनुप्रस्थ स्पन्द जिसकी तरंगदैर्घ्य 0.06 मी है , उत्पन्न कि जाती है। रस्सी के ऊपरी सिरे पर स्पन्द कि तरंगदैर्घ्य क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक स्टील का तार जिसकी लम्बाई 1 मी , द्रव्यमान 0.1 किग्रा तथा एकसमान परिच्छेद क्षेत्रफल 10^{-6} m^2 है , दोनों ओर से दृढ़तापूर्वक कसा हुआ है। तार का तापमान 20°C कम कर दिया जाता है। तार को उसके मध्य से पकड़ने पर अनुप्रस्थ तरंगे उत्पन्न हो जाती है। कम्पनों कि स्वाभाविक आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

दिया है: $Y = 2 \times 10^{11} \text{ न्यूटन / m}^2$,

$\alpha = 1.21 \times 10^{-5} \text{ l}^\circ \text{C}$

 वीडियो उत्तर देखें

6. दोनों सिरों पर बद्ध 60 सेमी लम्बी एक डोरी के कम्पन, समीकरण $y = 4 \sin\left(\frac{\pi x}{15}\right) \cos(96\pi t)$ द्वारा प्रदर्शित किये जाते हैं। x तथा y सेमी में तथा t सेकण्ड में है।

(a) $x = 5$ सेमी पर स्थित बिन्दु पर अधिकतम विस्थापन क्या है ?

(b) डोरी के अनुदिश निस्पन्द कहाँ स्थित है ?

(c) $x = 7.5$ सेमी $t = 0.25$ तथा सेकण्ड पर कण का वेग क्या है ?

(d) उन अवयव तरंगों के समीकरण लिखिए जिनके अध्यारोपण के फलस्वरूप उपरोक्त तरंग बनी है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. दो स्वरित्र जिनमें प्रत्येक की आवृत्ति 340 हर्ट्ज है, एक स्थित प्रेक्षक के सापेक्ष गतिमान है। एक स्वरित्र प्रेक्षक से दूर जा रहा है, जबकि दूसरा प्रेक्षक की ओर

समान चाल से आ रहा है। प्रेक्षक को विस्पन्द की आवृत्ति 3 हर्ट्ज सुनाई पड़ती है।

स्वरित्र की चाल ज्ञात कीजिए (ध्वनि की चाल = 340 मी / से)



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्न समीकरणों अनुप्रस्थ तरंगे दर्शाती है

$$z_1 = A \cos(kx - \omega t), z_2 = A \cos(kx + \omega t), z_3 = A \cos(ky - \omega t)$$

तरंगो के कौन - से संयोजन

(a) अप्रगामी तरंग,

(b) , धन x तथा धन y - अक्षो से 45° का कौन बनाते हुए चलने वाली तरंग

प्रदर्शित करते है ? प्रत्येक दशा में वे स्थितियाँ ज्ञात कीजिए जहाँ पर परिणामी

तीव्रता सदैव शून्य रहती है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक ट्रेन 40 किमी / घण्टा की चाल से किसी पहाड़ी की ओर जा रही है। जब ट्रेन की पहाड़ी से 1 दुरी किमी रह जाती है तब यह 580 हर्ट्ज आवृत्ति की सीटी बजाती है। ट्रेन की गति की दिशा में 40 वायु किमी / घण्टा की चाल से चल रही है। ज्ञात कीजिए।

(a) पहाड़ी पर खड़े प्रेक्षक को सुनाई पड़ने वाली सीटी की आवृत्ति ,

(b) पहाड़ी से वह दुरी जहाँ ड्राइवर को प्रतिध्वनिसुनै पड़ती है तथा इस प्रतिध्वनि की आवृत्ति (वायु में ध्वनि का वेग = 1200 किमी / घण्टा)



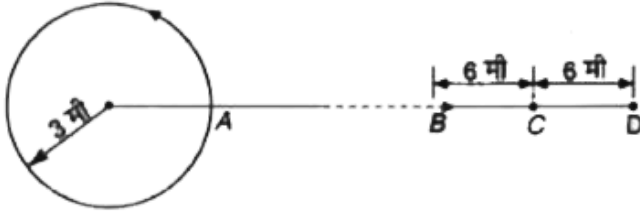
वीडियो उत्तर देखें

10. एक ध्वनि - स्रोत 3 मी त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में 10 रेडियन से के कोणीय वेग से घूम रहा है। स्रोत से काफी दूर स्थित एक ध्वनि संसूचक BD रेखा के अनुदिश रेखीय सरल आवर्त गति कर रहा है जिसका आयाम $BC = CD = 6$ मी है।

संसूचक के दोलन की आवृत्ति $5/\pi$ प्रति सेकण्ड है। जब संसूचक बिन्दु B पर है , तब स्रोत बिन्दु A पर है। यदि स्रोत 340 हर्ट्ज आवृत्ति की अविरत ध्वनि तरंग

उत्सर्जित करता है तो संसूचक द्वारा अभिलेखित उच्चतम व न्यूनतम आवृत्तियाँ

ज्ञात कीजिए (ध्वनि की चाल = 340 मी / से)



[वीडियो उत्तर देखें](#)

11. ध्वनि तरंग का विस्थापन समीकरण निम्न है -

$$y = A \cos(ax + bt)$$

जहाँ A, a और धनात्मक b नियतांक हैं। $x=0$ पर स्थिति अवरोध से तरंग परावर्तित होती है। परावर्तित होती है परावर्तित तरंग की तीव्रता आपतित तरंग की तीव्रता 0.64 से गुनी है।

आपतित तरंग की आवृत्ति और तरंगदैर्घ्य क्या है ?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

12. दो रेडियो स्टेशन अपने कार्यक्रम समान आयाम A तथा कम अंतर वाली आवृत्तियों ω_1 व ω_2 जहाँ $\omega_1 - \omega_2 = 10^4$ हर्ट्ज के साथ प्रसारित करते हैं। एक अनुसंधानकर्ता को दोनों स्टेशनों के सिग्नल एक साथ प्राप्त होते हैं यह केवल तीव्रता $> 2A^2$ वाले सिग्नल को प्रसारित कर सकता है। दो क्रमागत उच्चिष्ठों के बीच अनुसंधानकर्ता को समयान्तराल प्राप्त होता है



वीडियो उत्तर देखें

13. 1 मी लम्बी धातु की छड़ को उसके मध्य - बिन्दु पर दृढ़तापूर्वक कसा गया है छड़ में अनुदैर्घ्य अप्रगामी तरंग इस प्रकार उत्पन्न की गई है कि मध्य बिन्दु दोनों ओर दो - दो निस्पन्द बनते है। एक प्रस्पन्द का आयाम 2×10^{-6} मी है। मध्य बिन्दु से 2 सेमी दूर बिन्दु पर गति की समीकरण तथा छड़ में अवयव तरंगों की समीकरणें ज्ञात कीजिए (यंग गुणांक $Y = 2 \times 10^{11}$ न्यूटन / m^2 , घनत्व किग्रा / m^3)



वीडियो उत्तर देखें

14. 440 हर्ट्ज आवृत्ति की ध्वनि तरंगे उत्पन्न करने वाली एक सीटी को 1.5 मी लम्बी डोरी से बाँधकर 20 रेडियन / से की कोणीय वेग से क्षैतिज तल में घुमाया जाता है। काफी दूर खड़े एक दर्शक द्वारा सुनी जाने वाली ध्वनि का आवृत्ति - परिसर ज्ञात कीजिए। (ध्वनि की चाल = 330 मी / से)



वीडियो उत्तर देखें

15. आवृत्ति f की धुन बजाता हुआ एक बाजा एक दीवार की ओर v_b चाल से जा रहा है। एक कार चाल v_m से बाजे के पीछे चल रही है। यदि ध्वनि की चाल v है, तो कर - चालक द्वारा सुनी जाने वाली विस्पन्द आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. एक सिरे पर बंद पाइप के वायु स्तम्भ को 440 हर्ट्ज आवृत्ति के स्वरित्र द्विभुज के द्वारा द्वितीय अधिस्वरूप में कम्पित कराया जाता है। वायु में ध्वनि की चाल 330 मी / से है। अत्य संशोधन को नगण्य माना जा सकता है। माना कि पाइप के भीतर किसी बिन्दु पर औसत दाब p_0 है तथा Δp_0 दाब परिवर्तन का अधिकतम आयाम है।

- (a) वायु स्तम्भ कि लम्बाई L ज्ञात कीजिए।
- (b) वायु स्तम्भ के मध्य में दाब परिवर्तन का आयाम क्या है ?
- (c) पाइप के खुले सिरे पर अधिकतम तथा न्यूनतम दाब क्या है ?
- (d) पाइप के बंद सिरे पर अधिकतम तथा न्यूनतम दाब क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

17. एक लम्बा तार PQR, समान त्रिज्या के दो तारो PQ तथा QR को जोड़कर बनाया गया है। PQ कि लम्बाई 4 . 8 मी तथा द्रव्यमान 0 . 0 6 किग्रा है। QR लम्बाई 2 . 56 मी तथा द्रव्यमान 0 . 2 किग्रा है तार PQR में 80 न्यूटन का तनाव

है। तार PQ में सिरे P से के ज्या वक्रीय तरंग स्पन्द जिसका आयाम 3 . 5 सेमी है , भेजी जाती है। तरंग स्पन्द के संचरण के दौरान कोई शक्ति क्षय नहीं होता है ।

गणना कीजिए

- (a) तरंग स्पन्द द्वारा तार के दूसरे सिरे R तक पहुँचने में लिया गया समय , तथा
- (b) आपतित तरंग स्पन्द द्वारा सन्धि Q को पार करने पर , परावर्तित तथा पारगमित तरंग - स्पन्दो के आयाम



वीडियो उत्तर देखें

18. 3 . 6 मी लम्बा एक ऊर्ध्वाधर पाइप 212 . 5 हर्ट्ज आवृत्ति के एक स्रोत के साथ अनुनादित होता है जबकि पाइप में जल का तल कुछ विशेष ऊँचाइयों पर है जल के तल की व ऊँचाइयों (पाइप की ताली से) ज्ञात कीजिए जिन पर अनुनाद उत्पन्न होता है। अंत्य - संशोधन को नगण्य लिया जा सकता है। अब पाइप को ऊँचाई H (\approx 3 . 6 मी) एक जल भरा जाता है। इसकी ताली के अति समीप एक महीन छिद्र किया जाता है , जिसमें से जल टपकने लगता है। पाइप में जल के तल के गिरने की दर H के फलन के रूप में प्राप्त कीजिए । यदि पाइप तथा छिद्र

की त्रिज्याएँ क्रमशः 2×10^{-2} मी तथा 1×10^{-3} मी है तो प्रथम दो अनुनाद उत्पन्न होने की बीच का समय अन्तराल ज्ञात कीजिए। वायु में ध्वनि की चाल = 340 मी / से की तथा $g = 10 \text{ मी / }^2$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. एक नाव नदी में 10 m/s के वेग से नदी की दिशा में चल रही है। नदी का वेग 2 m/s है। इस नाव से एक ध्वनि ससूचक यंत्र को एक दृढ़ आधार द्वारा नदी में डूबोया जाता है। संसूचक से निकलने वाली ध्वनि की तरंगदैर्घ्य पानी में 14.45 mm है। यह मानो कि हवा एवं पानी में ध्वनि क्षीण नहीं होती।
नदी के दिशा में चलती पानी में रखे सग्राहक द्वारा प्राप्त आवृत्ति क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

20. दो संकीर्ण बेलनाकार पाइप A तथा B समान लम्बाई के है। पाइप A दोनों सिरों पर खुला है तथा आणविक द्रव्यमान M_A की एक - परमाणुक गैस से भरा

है। पाइप B एक सिरे पर खुला है तथा दूसरे पर बन्द है , तथा आणविक द्रव्यमान

M_B की द्विपरमाणुक गैस से भरा है। दोनों गैस एक ही ताप पर है।

यदि पाइप A में द्वितीय संनादि की आवृत्ति , पाइप B में तृतीय संनादि की आवृत्ति

के बराबर है , तो M_A / M_B का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

21. अनुनाद नली द्वारा वायु में ध्वनि की चाल ज्ञात करने के प्रयोग में 5 सेमी व्यास

का एक पाइप प्रयोग किया जाता है । जब वायु - स्तम्भ की न्यूनतम लम्बाई 16

सेमी है , तब वायु - स्तम्भ 480 आवृत्ति के एक स्वरित्र द्विभुज के साथ अनुनाद

उत्पन्न करता है। कमरे के ताप पर वायु में ध्वनि क चाल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. एक डोरी जिसकी प्रति एकांक लम्बाई का द्रव्यमान μ है , के दोनों सिरे क्रमशः

$x = 0$ तथा $x = l$ पर कसे गये है। जब डोरी अपनी मूल विद्या में कम्पन करती है ,

तब उसके मध्य बिन्दु का आयाम a तथा डोरी में तनाव T है। डोरी में संचित कुल दोलन ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23. एक रेलवे क्रॉसिंग पर एक प्रेक्षक खड़ा है। जब ट्रेन उसकी ओर आती है तो उसे 2.2 किलोहर्ट्ज आवृत्ति की ध्वनि सुनाई देती है तथा जब ट्रेन उसे पार कर जाती है तो उसे 1.8 किलोहर्ट्ज आवृत्ति की ध्वनि सुनाई देती है। ट्रेन का वेग ज्ञात कीजिए (वायु में ध्वनि की चाल 300 मी / से है।)

 वीडियो उत्तर देखें

24. एक डोरी में अनुप्रस्थ कपनरूप तरंगों का अधिकतम कण वेग तथा त्वरण क्रमशः 3 मी / से तथा 90 मी / से^2 है। तरंग का वेग 20 मी / से है। तरंग प्रारूप ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

श्रंखलाबद्ध बोधन प्रकार अनुच्छेद ।

1. दो समतल गुनावृत्ति ध्वनि तरंगे (Plane harmonic sound waves) निम्न समीकरणों से प्रदर्शित की जाती है :

$$y_1(x, t) = A \cos(0.5\pi x - 100\pi t)$$

$$y_2(x, t) = A \cos(0, 46\pi x - 92\pi t)$$

(सभी प्राचल एम. के. एस. पध्दति में है)

एक प्रेक्षक एक सेकण्ड में कितनी बार अधिकतम तीव्रता सुनता है ?

A. 4

B. 10

C. 6

D. 8

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. दो समतल गुनावृत्ति ध्वनि तरंगे (Plane harmonic sound waves) निम्न समीकरणों से प्रदर्शित की जाती है :

$$y_1(x, t) = A \cos(0.5\pi x - 100\pi t)$$

$$y_2(x, t) = A \cos(0.46\pi x - 92\pi t)$$

(सभी प्राचल एम. के. एस. पध्दति में है)

ध्वनि की चाल क्या है ?

A. 200 मी / से

B. 180 मी / से

C. 192 मी / से

D. 96 मी / से

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. दो समतल गुनावृत्ति ध्वनि तरंगे (Plane harmonic sound waves) निम्न समीकरणों से प्रदर्शित की जाती है :

$$y_1(x, t) = A \cos(0.5\pi x - 100\pi t)$$

$$y_2(x, t) = A \cos(0.46\pi x - 92\pi t)$$

(सभी प्राचल एम. के. एस. पध्दति में है)

$x = 0$ पर $y_1 + y_2$ का आयाम एक सेकण्ड में कितनी बार शून्य है ?

A. 192

B. 48

C. 100

D. 96

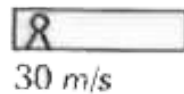
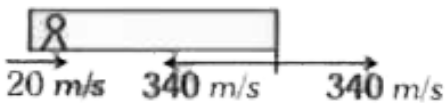
Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

श्रंखलाबद्ध बोधन प्रकार अनुच्छेद II

1. Passage-II

दो रेलगाड़ियाँ A तथा B क्रमशः $20m/s$ तथा $30m/s$ की चाल से समान दिशा तथा पथ पर गतिमान है। B , A आगे है। इंजिन प्रारम्भिक सिरे पर है। A का इंजिन एक लम्बी सीटी बजता है। सीटी की ध्वनि को आवृत्ति में परिवर्तन $f_1 = 800Hz$ से $f_2 = 1200Hz$ तक के घटको में युक्त मन जाये (चित्रानुसार)। इस प्रकार आवृत्ति में फैलाव (आवृत्ति-निम्नतम आवृत्ति), $320Hz$ है। ध्वनि का वेग $340m/s$ रहता है।



सीटी की ध्वनि की चाल है

A. 340 मी / से , A के यात्रियों के लिए तथा 310 मी/ से , B के यात्रियों की लिए

B. 360 मी / से , A के यात्रियों के लिए तथा 360 मी/ से , B के यात्रियों की लिए

C. 310 मी / से , A के यात्रियों के लिए तथा 360 मी/ से , B के यात्रियों की लिए

D. 340 मी / से , दोनों गाड़ियों के यात्रियों के लिए

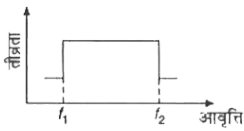
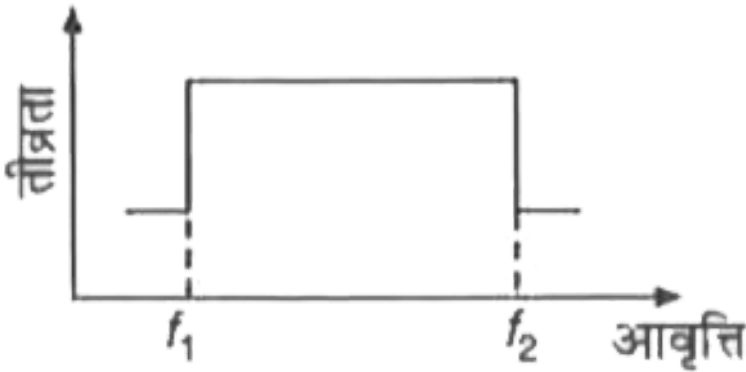
Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

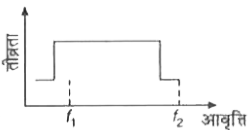
2. दो रेलगाड़ी A तथा B एक ही सीधे पथ पर, एक ही दिशा में क्रमशः 20 मी / से तथा 30 मी / से के वेग से चल रही है। A से B आगे है। दोनों गाड़ियों में इंजन आगे के सिरो में लगे है। गाड़ी A का इंजन एक लम्बी सीटी बजाता है । मान ले कि

सीटी कि ध्वनि ऐसे घटको से मिलकर बनी है जिनकी आवृत्तियाँ $f_1 = 800$ हर्ट्ज से $f_2 = 112$ हर्ट्ज के बीच है , जैसाकि चित्र में दिखाया गया है । आठ आवृत्ति का विस्तार (उच्चतम आवृत्ति - निम्नतम आवृत्ति) 320 हर्ट्ज है। स्थित वायु में ध्वनि कि चाल 340 मी / से है।

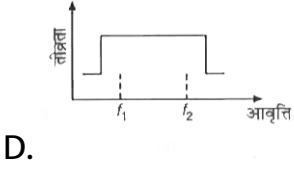
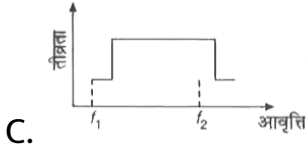
गाड़ी A के यात्रियों द्वारा प्रेक्षित सीटी कि ध्वनि की तीव्रता के वितरण की सबसे अच्छी तरह निरूपित करता है



A.



B.

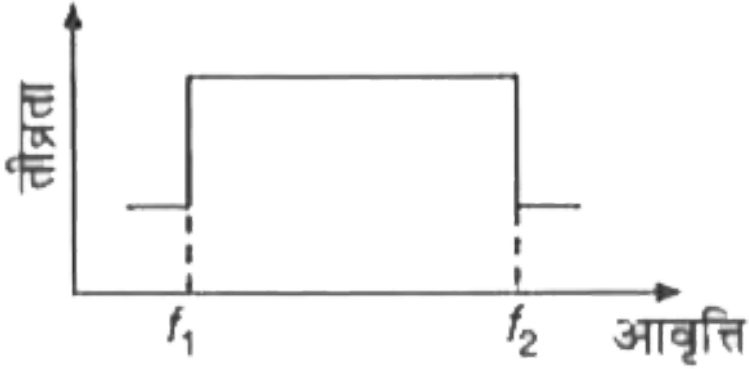


Answer: A

[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. दो रेलगाड़ी A तथा B एक ही सीधे पथ पर, एक ही दिशा में क्रमशः 20 मी / से तथा 30 मी / से के वेग से चल रही है। A से B आगे है। दोनों गाड़ियों में इंजन आगे के सिरो में लगे है। गाड़ी A का इंजन एक लम्बी सीटी बजाता है । मान ले कि सीटी कि ध्वनि ऐसे घटको से मिलकर बनी है जिनकी आवृत्तियाँ $f_1 = 800$ हर्ट्ज से $f_2 = 1120$ हर्ट्ज के बीच है , जैसाकि चित्र में दिखाया गया है । आठ आवृत्ति का विस्तार (उच्चतम आवृत्ति - निम्नतम आवृत्ति) 320 हर्ट्ज है। स्थित वायु में ध्वनि कि चाल 340 मी / से है।

आवृत्ति का विस्तार , जैसा की गाडी B के यात्रियों द्वारा प्रेक्षित किया जाता है ?



- A. 310 हर्ट्ज
- B. 330 हर्ट्ज
- C. 350 हर्ट्ज
- D. 290 हर्ट्ज

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

1. अधिकतर पदार्थों का अपवर्तनांक, $n > 1$ होता है। इसलिये जब कोई प्रकाश

किरण वायु से किसी प्राकृतिक पदार्थ में प्रवेश करती है तब, Snell's नियम,

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$
के अनुसार, अपवर्तित किरण अभिलंब की तरफ झुकती है।

लेकिन यह कभी भी अभिलंब के आपतित किरण वाले ओर से बाहर नहीं

निकलती। विद्युत-चुम्बकत्व के अनुसार, किसी माध्यम का अपवर्तनांक

$$n = \left(\frac{c}{v} \right) = \pm \sqrt{\epsilon_r \mu_r},$$
 होता है, जहाँ c विद्युत - चुम्बकीय तरंगों की

निर्यात में चाल तथा v उनकी माध्यम में चाल हैं, ϵ_r व μ_r क्रमशः माध्यम की

सापेक्ष विद्युतशीलता व चुंबकशीलता हैं। आम पदार्थों में ϵ_r व μ_r दोनों धनात्मक

होते हैं, अर्थात् माध्यम का n धनात्मक है। जब ϵ_r व μ_r दोनों ऋणात्मक हों तब

हमें n का ऋणात्मक वर्गमूल लेना होगा। ऐसे ऋणात्मक n वाले पदार्थ अब

अप्राकृतिक रूप में तैयार किये जा सकते हैं, और उन्हें मैटा-पदार्थ (meta-

metarial) कहते हैं। वे बिल्कुल अलग तरह का प्रकाशिक गुणधर्म दर्शाते हैं,

परंतु भौतिक नियमों का उल्लंघन नहीं करते। चूँकि n ऋणात्मक है, अपवर्तित

प्रकाश की चलने की दिशा में परिवर्तन होता है। तथापि आम पदार्थों की तरह इन

मैटा-पदार्थों में भी अपवर्तन पर प्रकाश की आवृत्ति नहीं बदलती।

सही प्रकथन चुनें।

A. मैटा - पदार्थों में प्रकाश की गति $v = c|n|$ है

B. मैटा - पदार्थों में प्रकाश की गति $v = \frac{c}{|n|}$ है

C. मैटा - पदार्थों में प्रकाश की गति $v = c$ है

D. मैटा - पदार्थों में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य (λ_m) को $\lambda_m = \lambda|n|$ द्वारा दर्शा सकते हैं। जहाँ λ वायु में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

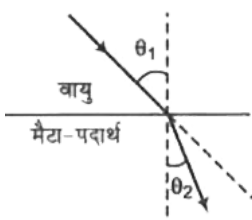
2. अधिकतर पदार्थों का अपवर्तनांक, $n > 1$ होता है। इसलिये जब कोई प्रकाश

किरण वायु से किसी प्राकृतिक पदार्थ में प्रवेश करती है तब, Snell's नियम,

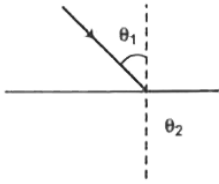
$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$ के अनुसार, अपवर्तित किरण अभिलंब की तरफ झुकती है।

लेकिन यह कभी भी अभिलंब के आपतित किरण वाले ओर से बाहर नहीं निकलती। विद्युत-चुम्बकत्व के अनुसार, किसी माध्यम का अपवर्तनांक $n = \left(\frac{c}{v} \right) = \pm \sqrt{\epsilon_r \mu_r}$, होता है, जहाँ c विद्युत - चुम्बकीय तरंगों की निर्यात में चाल तथा v उनकी माध्यम में चाल हैं, ϵ_r व μ_r क्रमशः माध्यम की सापेक्ष विद्युतशीलता व चुंबकशीलता हैं। आम पदार्थों में ϵ_r व μ_r दोनों धनात्मक होते हैं, अर्थात् माध्यम का n धनात्मक है। जब ϵ_r व μ_r दोनों ऋणात्मक हों तब हमें n का ऋणात्मक वर्गमूल लेना होगा। ऐसे ऋणात्मक n वाले पदार्थ अब अप्राकृतिक रूप में तैयार किये जा सकते हैं, और उन्हें मैटा-पदार्थ (meta-material) कहते हैं। वे बिलकुल अलग तरह का प्रकाशिक गुणधर्म दर्शाते हैं, परंतु भौतिक नियमों का उल्लंघन नहीं करते। चूँकि n ऋणात्मक है, अपवर्तित प्रकाश की चलने की दिशा में परिवर्तन होता है। तथापि आम पदार्थों की तरह इन मैटा-पदार्थों में भी अपवर्तन पर प्रकाश की आवृत्ति नहीं बदलती।

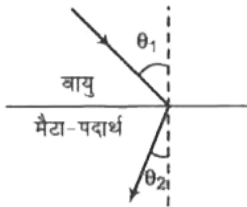
वायु (air) से मैटा-पदार्थ पर आपतित प्रकाश-किरण के लिये उपयुक्त किरण-चित्र है



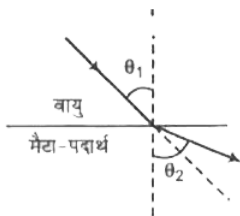
A.



B.



C.



D.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें