

PHYS2612
B.Sc., Semester Second,
Examination, 2021-2022

PHYSICS

PAPER - Second

(Waves, Acoustics and Electromagnetic Waves)

[Time : 2 Hrs.]

[Maximum Marks : 60]

Note : The Question paper contains two sections.
 Section A contains Eight short answer type Questions. Attempt any 04 questions from this section. Each question carries 7.5 marks.
 Section B contains four long answer type questions. Attempt any 02 question from this section. Each question carries 15 marks.

इस प्रश्नपत्र में दो खंड हैं। खंड-अ में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं जिसमें से किन्हीं 04 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंकों का है। खंड-ब में चार दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं जिसमें से किन्हीं 02 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

SECTION - A / खण्ड - अ
(Short Answer Type Questions)
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(4×7.5=30)

Note: Attempt any 04 questions out of 08 given.

दिये गये 08 प्रश्नों में से किन्हीं 04 प्रश्नों के उत्तर दिया जाना है।

1. A wave displacement is given by $y = \sin 2\pi(0.2x - 5t)$ m. Find (a) the amplitude of the wave, (b) the magnitude of the propagation vector, (c) the wavelength, (d) the time period, (e) the wave velocity, (f) the frequency of the wave.

एक तरंग विस्थापन $y = \sin 2\pi(0.2x - 5t)$ मी० द्वारा दिया है। (a) तरंग का आयाम, (b) प्रसार वेक्टर का परिणाम, (c) तरंग दैर्घ्य, (d) समय अवधि, (e) तरंग वेग, (f) तरंग की आवृत्ति की गणना करें।

2. Prove that the group velocity v_g of electromagnetic waves in a dispersive medium is given by $v_g = \frac{c}{n + \omega \frac{dn}{d\omega}}$ where c is the velocity of light in vacuum and n is the refractive index of the medium for the angular

frequency ω of the waves.

बिड़ कर कि एक डिस्पर्सिव माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंगों का ग्रुप वेग $v_g = \frac{c}{n + \omega \frac{dn}{d\omega}}$ द्वारा दिया जाता है जहाँ n निर्वात में प्रकाश का वेग है, n कोणीय के लिए माध्यम का अपवर्तनांक और ω तरंगों की आवृत्ति के लिए है।

3. Write the characteristics of musical sound? Explain them with examples.

संगीतमय ध्वनि की विशेषताएँ लिखिए? उन्हें उदाहरण सहित समझाइए।

4. What is piezo-electric effect? Explain how it is used to produce ultrasonic waves.

पिजाइलेक्ट्रिक प्रभाव क्या है? इसका उपयोग अल्ट्रासोनिक तरंगों के उत्पादन के लिए कैसे किया जाता है।

5. Explain specific acoustic impedance and characteristic acoustic impedance.

विशिष्ट ध्वनिक प्रतिबाधा और विशेष ध्वनिक प्रतिबाधा की व्याख्या करें।

6. The frequencies of two sound sources are 512 Hz and 516 Hz. What will be the time interval

between two consecutive beats produced by sounding them together? And what will be time interval between one maxima and consecutive minima?

दो ध्वनि स्रोतों की आवृत्तियाँ 512 हर्ट्ज और 516 हर्ट्ज हैं। दो क्रमागत बीट्स को एक साथ ध्वनि उत्पन्न करने का समय अंतराल क्या होगा? तथा एक मैक्सिमा और मिनिमा के बीच का समय अंतराल क्या होगा?

7. Show that the displacement current in the dielectric of a parallel-plate capacitor is equal to the conduction current in the connecting leads. <https://www.ssjuonline.com>

दिखाएँ कि एक समानांतर-प्लेट संधारित्र के असंवाहक में विस्थापन धारा, कनेक्टिंग लीड में प्रवाहकत्वधारा के बराबर होती है।

8. What is Poynting vector? Explain the Poynting theorem for electromagnetic energy.

पॉयंटिंग वेक्टर क्या है? विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा के लिए पॉयंटिंग प्रमेय को समझाइए।

SECTION - B / खण्ड - ब
(Long Answer Type Questions)
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(2×15=30)

Note : Attempt any 02 Questions out of 04 given.
दिये गये 04 प्रश्नों में से किन्हीं 02 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है।

9. Two vibrations of frequencies in the ratio 1:3 and initial phase difference δ , given by $x = a_1 \sin \omega t$, $y = a_2 \sin (3 \omega t + \delta)$ act simultaneously on a particle at right angles to each other. Find the resultant motion for various values of the phase difference, also draw the figure traced by the particle.

1:3 के अनुपात में आवृत्तियों के दो कंपन में प्रारंभिक फेज अंतर δ , तथा समीकरणों $x = a_1 \sin \omega t$, $y = a_2 \sin (3 \omega t + \delta)$ द्वारा दिए गए कण पर समकोण के साथ कार्य करते हैं। फेज अंतर के विभिन्न मानों के लिए परिणामी गति ज्ञात कीजिए, कण द्वारा अनुरेखित आकृति भी खींचिए।

10. What do you meant by transmission and reflection coefficients? Consider a sound wave normally incident to the surface from water to air. What are the transmission and

reflection coefficients for this wave? What continuity equations did you use to derive these formulas?

संचरण और परावर्तन गुणांक से आप क्या समझते हैं? एक ध्वनि तरंग पर विचार करें जो सामान्य रूप से पानी सतह से हवा में घटना होती है। इस तरंग के लिए संचरण और परावर्तन गुणांक क्या हैं? इन सूत्रों को प्राप्त करने के लिए आपने किन निरंतरता समीकरणों का उपयोग किया?

11. How ultrasonic waves are differ form electromagnetic waves? How do you detect ultrasonic waves? Write two methods of producing ultrasonic waves.

आल्ट्रासोनिक तरंगें विद्युत चुम्बकीय तरंगों से कैसे भिन्न होती हैं? आप अल्ट्रा सोनिक तरंगों का पता कैसे लगाते हैं? पराश्रव्य तरंगें उत्पन्न करने की कोई दो विधियाँ लिखिए।

12. Starting from Maxwell's equations of electromagnetism in vacuum, obtain the classical wave equations for the four field vectors \vec{E} , \vec{D} , \vec{B} and \vec{H} . Show that the field vectors can be propagated as waves in free space with velocity of propagation $c = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$.

निम्नलिखित में मैक्सवेल के विद्युत चुम्बकत्व के समीकरणों से
शुरू करते हुए, चार क्षेत्र वेक्टर E, D, B और H के लिए
अन्तर्मुखित तरंग समीकरण प्राप्त करें। दिखाएँ कि क्षेत्र वेक्टर
का प्रसार के वेग $c = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ के साथ मुक्त स्थान में
तरंगों के रूप में प्रचारित किया जा सकता है।

<https://www.ssjuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.ssjuonline.com>