

# DD-2704

## B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part II)

### EXAMINATION, 2021

#### PHYSICS

#### Paper Second

#### (Waves, Acoustics and Optics)

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 50*

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

#### (UNIT—1)

1. (अ) एक समतल अनुदैर्घ्य प्रगामी तरंग में कण का विस्थापन निम्नलिखित समीकरण द्वारा दिया जाता है : 7

$$y = a \sin 2\pi n \left( t - \frac{x}{v} \right)$$

यदि माध्यम का घनत्व  $p$  (से) से है तो ज्ञात कीजिए :

- (i) कण के वेग का आयाम

- (ii) ऊर्जा घनत्व  
(iii) तरंग की तीव्रता या ऊर्जा फ्लक्स  
(iv) दाब आयाम 7

Displacement of a particle in a plane longitudinal progressive wave are given by the following equation :

$$y = a \sin 2\pi n \left( t - \frac{x}{v} \right)$$

and if the density of medium is  $\rho$  then find :

- (i) Velocity amplitude of particle  
(ii) Energy density  
(iii) Energy flux or intensity of wave  
(iv) Pressure amplitude
- (ब) सोनार परास निकाय का सिद्धान्त समझाइए। 3

Explain the principles of sonar system ranging.

अथवा

(Or)

- (अ) किसी गैसीय माध्यम में अनुदैर्घ्य तरंग की चाल के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए तथा इसकी सहायता से 6
- (i) सामान्य ताप व दाब पर वायु में तरंग चाल की गणना कीजिए तथा  
(ii) सिद्ध कीजिए कि तरंगों का वेग माध्यम के दाब पर नहीं बल्कि उसके परम ताप पर निर्भर करता है।

Find the formula for the speed of longitudinal wave or sound in gases medium and with the help of them :

- (i) Calculate the speed of sound in the gas on N. T. P.
- (ii) Prove that the speed of wave does not depends on the pressure of medium but depends on absolute temperature of the medium.

- (ब) ध्वनि की तीव्रता एवं प्रबलता में अन्तर स्पष्ट कीजिए। इनके बीच में क्या सम्बन्ध है ? 4

Explain the difference between the Intensity and loudness of sound. What is the relation between them ?

इकाई—2

**(UNIT—2)**

2. (अ) एक मोटे लेंस की फोकस दूरी का सूत्र प्राप्त कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि लेंस की मोटाई बढ़ने पर उसकी फोकस दूरी घटती है। 5

To determine the formula of a focal length for a thick lense and show that its focal length decreases with increasing the thickness of lense.

- (ब) परस्पर सम्पर्क में रखे दो लेंसों के अवर्णक संयोजन की व्याख्या कीजिए। 5

Explain the acromatic combination of the two lenses in contact.

अथवा

(Or)

- (अ) रेम्सडन नेत्रिका की संरचना, कार्यप्रणाली एवं उपयोग लिखिए। 6

Write the construction, working method and uses of Ramsden eyepiece.

- (ब) आवर्धन का लेगरेन्जी समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 4

Obtain the Lagrange's equation of magnification.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) सिद्ध कीजिए कि फ़ैबरी पैरा व्यक्तिकरण मापी फ्रिंजों की तीव्रता निम्नलिखित सूत्र द्वारा दिया जाता है :

$$I = \frac{I_{\max}}{1 + F \sin^2 \phi/2}$$

जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं। 6

Prove that for fabry perot interferometer the intensity of Fringes' are given below :

$$I = \frac{I_{\max}}{1 + F \sin^2 \phi/2}$$

Where symbol has general meaning.

- (ब) व्यतिकरण के लिए आवश्यक शर्तों का वर्णन कीजिए। 4

Explain the necessary conditions for interference

अथवा

(Or)

- (अ) फ्रेनेल का द्विप्रिज्म क्या है ? सोडियम प्रकाश के तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने की द्विप्रिज्म विधि सिद्धान्त एवं समंजन का वर्णन कीजिए। 7

Explain the interference of light waves of thin films with necessary principle.

- (ब) अध्यारोपण का सिद्धान्त क्या है ? समझाइए। 3

What is the principle of superposition ? Explain

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) द्विस्लिट पर फ्राउनहोफर विवर्तन का वर्णन कीजिए। विवर्तन पद एवं व्यतिकरण पदों में उच्चिष्ठों एवं निम्निष्ठों के लिए आवश्यक शर्त प्राप्त कीजिए। 6

Explain the Fraunhofer diffraction at the double slit. Find the necessary condition for Maxima and minima both on diffraction and interference steps.

- (ब) प्रिज्म व ग्रेटिंग के स्पेक्ट्रमों में कोई चार अन्तर लिखिए। 4

Write an any four difference between the prism spectra and grating spectra.

अथवा

(Or)

- (अ) ध्रुवण तल का घूर्णन क्या है ? ध्रुवण तल के घूर्णन के नियम को लिखिए। 5

What is rotation of plane of polarisation ? Write the law of rotation of plane of polarisation.

- (ब) दूरदर्शी की विभेदन क्षमता की व्याख्या कीजिए। 5

Explain the resolving power of telescope.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) हीलियम नियान लेसर की संरचना एवं कार्यविधि समझाइए। इस लेसर से प्राप्त किरण पुंज की दो विशेषताएँ लिखिए। 5  
Explain the construction and working method the He-Ne Laser. Write the two properties of the ray which produced by He-Ne laser.

- (ब) निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

5

- (i) मितस्थायी ऊर्जा स्तर  
(ii) प्रकाशिक पम्पन  
(iii) ट्युनेबल लेसर

Write the short notes on any *two* of the following :

- (i) Metastable energy state.  
(ii) Optical pumping  
(iii) Tunable laser

अथवा

(Or)

- (अ) कला सम्बद्ध लम्बाई, कला सम्बद्ध समय तथा वर्णक्रम रेखा की शुद्धता में क्या सम्बन्ध है ? दैशिक कला सम्बद्धता की व्याख्या कीजिए। 5

What is the relationship between the coherence length, coherence time and purity of spectral line. Explain the spatial coherence.

- (ब) लेसर पुंज की तीन विशेषताएँ एवं तीन उपयोग का वर्णन कीजिए। 5

Explain the three properties and three uses of the laser light.