

Roll No.

DD-2704

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

EXAMINATION, 2020

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) माध्यम की ध्वनिकी प्रतिबाधा क्या होती है ? ट्रांसड्यूसर के लिए प्रतिबाधा मेल की व्याख्या कीजिए। 6

What is meant by acoustic impedance of a medium ?
Explain impedance matching for transducers.

(A-30) P. T. O.

- (ब) पराश्रव्य तरंग किसे कहते हैं ? इसके उत्पादन के लिए विभिन्न विधियों तथा उपयोग का वर्णन कीजिए। 4

What is the ultrasonic sound ? Explain all the production methods and uses of ultrasonic sound.

अथवा

(Or)

- (अ) तरल में अनुदैर्घ्य तरंग की चाल के लिए सूत्र निगमन कीजिए। 5

Derive the formula for speed of longitudinal waves in a fluid.

- (ब) एकविमीय तरंग का अवकल समीकरण लिखिए तथा दर्शाइये कि निम्नलिखित में से कौन-सा समीकरण एकविमीय तरंग का संभव हल है ? 5

(i) $y = 2 \sin x \cos vt$

(ii) $y = 5 \sin 2x \cos vt$

Write the differential equation of one-dimensional wave and show that which one is the solution of one-dimensional wave in the given below ?

(i) $y = 2 \sin x \cos vt$

(ii) $y = 5 \sin 2x \cos vt$

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) प्रकाशीय निकाय के प्रधान बिन्दुओं की विवेचना कीजिए। 6

Discuss the cardinal points of an optical system.

(A-30)

- (ब) दर्पण के अविपथी बिन्दुओं की व्याख्या कीजिए। 4

Explain the aplanatic points of a mirror.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) तेल निमज्जन अभिदृश्यक 3
- (ii) टेलीफोटो लेंस 3
- (iii) मेनिस्कस लेंस या अवतलोत्तल लेंस 4

Write short notes on the following :

- (i) Oil immersion objective
- (ii) Telephoto lens
- (iii) Meniscus lens or concave-convex lens

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) रैले के अपवर्तनमापी की संरचना तथा कार्यविधि समझाइये। किसी दाब पर गैस का अपवर्तनांक ज्ञात करने के लिए इसका उपयोग किस प्रकार किया जाता है ? 5

Explain the construction and working method of Rayleigh's refractometer. How is it used to find the refractive index of a gas at any given pressure ?

(A-30) P. T. O.

- (ब) हैडिन्जर फ्रिन्जों तथा न्यूटन फ्रिन्जों में अन्तर लिखिए। 5

Write the difference between the Hadinger's fringes and Newton's fringes.

अथवा

(Or)

- (अ) प्रकाश के व्यतिकरण की गणितीय व्याख्या कीजिए। 5

Explain the Mathematical expression of interference of light.

- (ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 5

(i) स्थानीकृत फ्रिन्जें

(ii) इटालॉन

Write short notes on the following :

(i) Localised fringes

(ii) Etalon

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) द्विविम्बी प्रिज्म क्या है ? इसकी क्रियाविधि का वर्णन करके उपयोग लिखिए। 5

What is double image prism ? Discuss the working method and use of double image prism.

- (ब) समतल विवर्तन ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता की व्याख्या कीजिए। 5

Explain the resolving power of the plane diffraction grating.

अथवा

(Or)

- (अ) प्रिज्म की विभेदन क्षमता एवं उसकी वर्ण विक्षेपण क्षमता का वर्णन कीजिए। 8

Explain the Resolving power and Dispersive power of the prism.

- (ब) सीमांत विभेदन के लिए रैली की कसौटी क्या है ? 2

What is the Rayleigh's criterion for just resolution ?

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) आइन्स्टीन के गुणांक A तथा B का अर्थ समझाते हुए सांख्यिकीय यांत्रिकी द्वारा इनमें संबंध स्थापित कीजिए। 5

Explain the meaning of Einstein's coefficients A and B. Write the relation between them through statistical mechanics.

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 5

(i) अरैखिक प्रकाशिकी

(ii) संनादी का उत्पादन

Write short notes on the following :

(i) Non-linear optics

(ii) Generation of harmonics

अथवा

(Or)

(अ) रूबी लेसर की संरचना तथा उसकी कार्यविधि को समझाइए। 6

Explain the construction and working method of the Ruby Laser.

(ब) सोडियम D_2 रेखा $\lambda = 5890 \text{ \AA}$ की कला सम्बद्ध लम्बाई 2.5 सेमी. है। निम्नलिखित की गणना कीजिए जबकि $c = 3 \times 10^8$ मी./से. दिया है : 4

(i) कला सम्बद्ध समय

(ii) वर्णक्रम रेखा की अर्द्धचौड़ाई

(iii) वर्णक्रम रेखा की शुद्धता

If coherence length is 2.5 cm of sodium D_2 line ($\lambda = 5890 \text{ \AA}$) and $c = 3 \times 10^8$ m/s, then calculate the following :

(i) Coherence time

(ii) Half width of spectral line

(iii) Purity of spectral line