भौतिकी (2022) द्वितीय प्रश्न-पत्र

इकाई-I

प्रश्न 1. (अ) माध्यम की ध्वनि की प्रतिबाधा क्या होती है ? ट्रांसड्यूसर के लिये प्रतिबाधा सुमेलन की विवेचना कीजिए।

(ब) N.T.P. पर वायु में ध्वनि की चाल 332 मी/से. है तथा वायु का घनत्व 1·29 किग्रा / मीटर^3 है। वायु की ध्वनि की प्रतिबाधा ज्ञात कीजिए।

अथवा, (अ) कला वेग तथा समुद्र वेग से क्या तात्पर्य है ? इन दोनों में अन्तर बताइए तथा दोनों के बीच संबंध स्थापित कीजिए।

(ब) किसी माध्यम में तरंग का कला वेग $V_p = \sqrt{c^2 + b^2\lambda}$ है, जहाँ b तथा c नियतांक हैं। समूह वेग ज्ञात कीजिए।

इकाई-II

प्रश्न 2. (अ) फरमेट के सिद्धांत को समझाइए तथा इसकी सहायता से प्रकाश के परावर्तन और अपवर्तन के नियमों को निगमित कीजिए।

(ब) 20 सेमी और 10 सेमी फोकस दूरी के दो समाक्ष पतले उत्तल लेंसों के बीच की दूरी 10 सेमी है। संयुक्त लेंस निकाय की क्षमता ज्ञात कीजिए।

अथवा, (अ) आवर्धन का लैगरेन्जी समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

(ब) 4 सेमी तथा 3 सेमी वक्रता त्रिज्या वाले मोटे लेंसों की मोटाई 2·5 सेमी तथा अपवर्तनांक 1·5 है। लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।

इकाई-III

प्रश्न 3. निम्न में से किन्हीं दो पर विस्तृत टिप्पणी लिखिए—

(अ) रैले का अपवर्तनमापी

(ब) टिवमैन-ग्रीन व्यतिकरणमापी

(स) फैबरी-पैरोट व्यतिकरणमापी

(द) न्यूटन वलय।

इकाई-IV

प्रश्न 4. (अ) एकल स्लिट पर विवर्तन के लिये तीव्रता का व्यंजक निगमित कीजिए तथा इसकी ग्राफीय विवेचना कीजिए।

(ब) 6500Å तरंगदैर्घ्य का एकवर्णी प्रकाश ग्रेटिंग पर अभिलम्बवत् पड़ता है। यदि प्रथम क्रम का स्पेक्ट्रम माध्य स्थिति से 15° कोण पर दिखायी देता है तो ग्रेटिंग अन्तराल ज्ञात कीजिए।

अथवा, द्विअपवर्तन से आप क्या समझते हैं ? द्विअपवर्तन की हाइगन के सिद्धांत द्वारा व्याख्या कीजिए तथा कला मन्दन पट्टिकायें का सिद्धांत बताइए।

इकाई-V

प्रश्न 5. (अ) रूबी लेसर की संरचना तथा कार्यविधि समझाइए।

(ब) लेसर प्रकाश पुंज की प्रमुख विशेषताओं का उल्लेख कीजिए।

अथवा, (अ) कला सम्बद्धता से आप क्या समझते हैं ? अस्थायी एवं दैशिक कला सम्बद्धता की व्याख्या कीजिए।

(ब) जनसंख्या व्युत्क्रमण की व्याख्या कीजिए।