

- (b) Calculate the total energy of an electron moving with a speed of $0.999c$. Given rest mass of an electron = 9.1×10^{-31} kg. 3

$0.999c$ की चाल से गतिमान एक इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा की गणना कीजिए। इलेक्ट्रॉन का स्थिर द्रव्यमान दिया गया है $= 9.1 \times 10^{-31}$ kg.

Roll No.

91502

**B. Sc. 2nd Semester (New Scheme)
(Pass Course) Examination – May, 2016**

PHYSICS - I

(Properties of Matter, Kinetic Theory and Relativity)

Paper : Phy-201

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 45

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

Note: Attempt *five* questions in all, selecting at least *one* question from each Unit. Marks are indicated against each question.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिये गये हैं।

91502- (P-8)(Q-8)(16) (8)

91 502-17150-(P-8)(Q-8)(16)

P. T. O.

UNIT - I

इकाई - I

1. (a) What do you mean by bending moment? Derive an expression for it in a rectangular bar clamped at one end and loaded at the other. 5

बेन्डिंग मोमेन्ट से आप क्या समझते हैं? एक सिरे को स्थिर करके दूसरे सिरे पर भार लटकाये गये आयताकार छड़ के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- (b) Show that K , Y and σ are connected by the relation:

$$K = \frac{Y}{3(1 - 2\sigma)}$$

where K , Y and σ represents Bulk modulus, Young's modulus and Poisson's ratio respectively.

4

दिखाइए कि K , Y और σ सम्बन्ध $K = \frac{Y}{3(1 - 2\sigma)}$

द्वारा जुड़े हैं। जहाँ K , Y और σ क्रमशः बल्क माड्युलस, यंग माड्युलस और पॉयसन रेशियो निरूपित करते हैं।

91502-17150-(P-8)(Q-8)(16) (2)

2. (a) What is Poisson's ratio and what can be its maximum and minimum values? 4

पॉयसन रेशियो क्या है और इसका अधिकतम व न्यूनतम मान क्या हो सकते हैं?

- (b) A rubber cube of 4 cm side has one face fixed rigidly while its opposite face is sheared by 2 mm parallel to fixed face by a tangential force of 16 N. Calculate modulus of rigidity of rubber. 3

4 सेमी भुजा वाले एक रबर के घन का एक तल दृढ़तापूर्वक स्थिर है जबकि इसके विपरीत तल पर स्थिर तल के समान्तर 16 N का स्पर्शी बल लगाकर 2 मिमी शीयर किया जाता है। रबर की दृढ़ता मापांक की गणना कीजिए।

- (c) Why are hollow steel rods used in constructing the cycle frame? 2

साइकिल फ्रेम बनाने में खोखली स्टील छड़े क्यों प्रयोग की जाती हैं?

91502-17150-(P-8)(Q-8)(16) (3)

P. T. O.

UNIT - II

इकाई - II

3. (a) Discuss transport phenomena in gases. Deduce an expression for the coefficient of thermal conductivity from kinetic theory of gases. 6

गैसों में ट्रांसपोर्ट प्रक्रिया की चर्चा कीजिए। गैसों के गतिज सिद्धान्त से ऊष्मा चालकता गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- (b) State Maxwell's law of equipartition of energy. Using this law show that for a perfect gas $\frac{C_p}{C_v} = 1 + \frac{2}{n}$, where n is the no. of degree of freedom. 3

ऊर्जा के इक्विपार्टिशन का मैक्सवेल नियम लिखिए। इस नियम का प्रयोग करते हुए, दिखाइए कि आदर्श गैस के

लिए $\frac{C_p}{C_v} = 1 + \frac{2}{n}$ है, जहाँ n स्वतंत्रता की कोटि संख्या है।

91502-17150-(P-8)(Q-8)(16) (4)

4. (a) State the essential features of kinetic theory of gases and hence prove that the pressure of an ideal gas is given by $P = \frac{1}{3} \rho C^2$, where symbols have their usual meaning. 6

गैसों के गतिज सिद्धान्त के आवश्यक अभिलक्षणों को बताइए और सिद्ध कीजिए कि एक आदर्श गैस का दाब $P = \frac{1}{3} \rho C^2$ द्वारा दिया गया है, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

- (b) Define most probable speed and root mean square speed of molecules of a gas. Derive an expression for them. 3

एक गैस के अणुओं का मूल माध्य वर्ग तथा अधिकतम संभाव्य वेग को परिभाषित कीजिए। उनके लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. (a) Define mean free path of molecules of a gas and derive expression for it. 5

एक गैस के अणुओं का मीन फ्री पाथ परिभाषित कीजिए और इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

91502-17150-(P-8)(Q-8)(16) (5)

P. T. O.

UNIT - II

इकाई - II

3. (a) Discuss transport phenomena in gases. Deduce an expression for the coefficient of thermal conductivity from kinetic theory of gases. 6

गैसों में ट्रांसपोर्ट प्रक्रिया की चर्चा कीजिए। गैसों के गतिज सिद्धान्त से ऊष्मा चालकता गुणांक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- (b) State Maxwell's law of equipartition of energy. Using this law show that for a perfect gas $\frac{C_p}{C_v} = 1 + \frac{2}{n}$, where n is the no. of degree of freedom. 3

ऊर्जा के इक्विपार्टिशन का मैक्सवेल नियम लिखिए। इस नियम का प्रयोग करते हुए, दिखाइए कि आदर्श गैस के

लिए $\frac{C_p}{C_v} = 1 + \frac{2}{n}$ है, जहाँ n स्वतंत्रता की कोटि संख्या है।

91502-17150-(P-8)(Q-8)(16) (4)

4. (a) State the essential features of kinetic theory of gases and hence prove that the pressure of an ideal gas is given by $P = \frac{1}{3} \rho C^2$, where symbols have their usual meaning. 6

गैसों के गतिज सिद्धान्त के आवश्यक अभिलक्षणों को बताइए और सिद्ध कीजिए कि एक आदर्श गैस का दाब $P = \frac{1}{3} \rho C^2$ द्वारा दिया गया है, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

- (b) Define most probable speed and root mean square speed of molecules of a gas. Derive an expression for them. 3

एक गैस के अणुओं का मूल माध्य वर्ग तथा अधिकतम संभाव्य वेग को परिभाषित कीजिए। उनके लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. (a) Define mean free path of molecules of a gas and derive expression for it. 5

एक गैस के अणुओं का मीन फ्री पाथ परिभाषित कीजिए और इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

91502-17150-(P-8)(Q-8)(16) (5)

P. T. O.