**B.Sc. (Pass Course) 2nd Semester (Full and Reappear)
Examination, May–2023**

PHYSICS–I

Paper–PHY–201

**Properties of Matters, Kinetic Theory
and Relativity**

Time allowed : 3 hours] *[Maximum marks : 45*

Note : *Attempt **five** questions in all, selecting at least **one** question from each unit.*

नोट : *प्रत्येक इकाई से कम से कम **एक** प्रश्न का चयन करते हुए, कुल **पांच** प्रश्न कीजिए।*

Unit–I

इकाई–I

1. (a) Show that the Bulk modulus K, Young's Modulus Y, and the Poisson's ratio σ are connected by the relation $Y = 3K(1 - 2\sigma)$ 6

(b) State Hooke's Law and define related terms. 3

(क) दर्शाइये कि आयतन (बल्क) मापांक K, यंग का मापांक Y तथा पॉयसन का अनुपात σ सम्बन्ध $Y = 3K(1 - 2\sigma)$ द्वारा संयोजित हैं।

(ख) हुक के नियम को बताइये तथा सम्बन्धित शब्दों को परिभाषित कीजिए।

2. (a) What is Cantilever ? Derive an expression for the depression of its free end, when it is loaded. Assuming weight of Cantilever ineffective. 6

(b) A Cantilever of length 50 cm is depressed by 1.5 cm at the loaded end. Calculate the depression at a distance of 30 cm from the fixed end. 3

(क) भुजोत्तोलक क्या है ? भुजोत्तोलक के भार को अप्रभावी मानते हुए, इसके मुक्त सिरे के अवनमन (जब यह भारित हो) के लिए एक व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

https://www.mdupapers.com

(ख) भारित सिरे पर 50 सेमी. लंबाई का एक भुजोत्तोलक 1.5 सेमी से अवनमित हो जाता है। स्थिर सिरे से 30 सेमी. की दूरी पर अवनमन की गणना कीजिए।

Unit–II

इकाई–II

3. What do you understand by most probable speed, average speed and root mean square speed ? Derive expression for each. 9

आप सबसे संभावित गति, औसत गति तथा मूल माध्य वर्ग गति से क्या समझते हैं ? प्रत्येक के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

4. (a) State and prove law of equipartition of energy and show that for a perfect gas

$\frac{C_p}{C_V} = 1 + \frac{2}{n}$, where n is no. of degrees of freedom. 6

(b) Find the temperature at which r.m.s. speed of hydrogen molecule is equal to that of nitrogen molecule at 77°C. 3

(क) ऊर्जा के समविभाजन के नियम को बताइये तथा सिद्ध कीजिए तथा दर्शाइये कि एक उत्तम गैस के लिए

$\frac{C_p}{C_V} = 1 + \frac{2}{n}$, जहाँ n स्वतंत्रता की कोटियों की संख्या है।

(ख) वह तापमान ज्ञात कीजिए जिस पर हाइड्रोजन अणु की r.m.s. गति 77°C पर नाइट्रोजन अणु की गति के बराबर होती है।

5. (a) On the basis of kinetic theory of gases, deduce an expression for the coefficient of viscosity of the gas in terms of mean free path ? 7

https://www.mdupapers.com
https://www

(b) Explain the term degrees of freedom. 2

(क) गैसों के गतिज सिद्धांत के आधार पर, माध्य मुक्त पथ के पदों में गैस की श्यानता गुणांक के लिए एक व्यंजक निगमित कीजिए।

(ख) स्वतंत्रता की कोटियां शब्द की व्याख्या कीजिए।

Unit–III

इकाई–III

6. (a) What are Galilean transformation ? Show that under Galilean transformation, velocity is variant and acceleration is invariant ? 6

(b) Explain Inertial and Non-Inertial frame of reference. 3

(क) गैलीलीय रूपांतरण क्या हैं ? दर्शाइये कि गैलीलीय रूपांतरण के अंतर्गत, वेग परिवर्तनीय तथा त्वरण अपरिवर्तनीय है।

(ख) संदर्भ के जड़त्वीय तथा गैर-जड़त्वीय ढांचे की व्याख्या कीजिए।

7. State the Basic postulates of special theory of relativity and hence obtain the Lorentz transformations. https://www.mdustudy.com 9

सापेक्षता के विशिष्ट सिद्धान्त की आधारभूत अभिधारणाओं को बताइये तथा इसके पश्चात लॉरेन्ज़ रूपांतरणों को प्राप्त कीजिए।

8. (a) What do you understand by mass energy equivalence. Derive the relation

$$E = mC^2$$ 6

(b) The total energy of a body is thrice its rest mass energy. Find out its velocity. 3

https://www.mdupapers.com
https://www

(क) द्रव्यमान ऊर्जा तुल्यता से आप क्या समझते हैं ? सम्बन्ध $E = mC^2$ की व्युत्पत्ति कीजिए।

(ख) एक पिण्ड की कुल ऊर्जा इसकी विराम द्रव्यमान ऊर्जा की तीन गुनी है। इसका वेग ज्ञात कीजिए।

https://www.mdustudy.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

https://www.mdupapers.com