

Roll No. [ ]

25217-OE-A

**B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION  
MAY - JUNE 2025**

**PHYSICS**

[Rigid Body Mechanics, Fluid Mechanics and Astro-Physics]  
[Open Elective]

*[Max. Marks : 60]*

*[Time : 3:00 Hrs.]*

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.  
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

**[Section - A]**

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

**Q. 01** Correct relation for inter molecular force 'f' and equilibrium distance 'r' is -

अन्तराणविक बल 'f' और अणुओं के मध्य दूरी 'r' के लिये सही संबंध है -

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| a) $f \propto \frac{1}{r^2}$ | b) $f \propto \frac{1}{r^6}$ |
| c) $f \propto \frac{1}{r^8}$ | d) $f \propto \frac{1}{r^4}$ |

**Q. 02** Coefficient of viscosity of an ideal fluid is -

- |             |             |
|-------------|-------------|
| a) Zero     | b) Infinite |
| c) Negative | d) Positive |

आदर्श तरल के लिये श्यान्ता गुणांक का मान होता है -

- |            |            |
|------------|------------|
| a) शून्य   | b) अनन्त   |
| c) ऋणात्मक | d) धनात्मक |

**Q. 03** Moment of inertia of a body not depends upon -

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| a) Its angular velocity  | b) Its mass                                  |
| c) Its mass distribution | d) Its mass and position of axis of rotation |

किसी पिण्ड का जड़त्व आधूर्ण निर्भर नहीं करता है -

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| a) उसके कोणीय वेग पर          | b) उसके द्रव्यमान पर                           |
| c) उसके द्रव्यमान के वितरण पर | d) उसके द्रव्यमान तथा घूर्णन अक्ष की स्थिति पर |

P.T.O.

**Q. 04** Moment of inertia of spherical shell (mass M and radius R) about its diameter is -

गोलीय कोश (द्रव्यमान M और त्रिज्या R) का अपने व्यास के परितः जड़त्व आधूर्ण होता है -

- a)  $MR^2$       b)  $1/2 MR^2$   
 c)  $2/5 MR^2$       d)  $2/3 MR^2$

**Q. 05** Expression for variation of mass with velocity -

वेग के साथ द्रव्यमान परिवर्तन का सूत्र है –

- a)**  $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - (v^2/c^2)}}$

**b)**  $m = m_0 \sqrt{1 - (v^2/c^2)}$

**c)**  $m = \frac{m_0}{1 - (v^2/c^2)}$

**d)**  $m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं पांच प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

**Q. 01** What is the reason for spherical shape of rain drops.

वर्षा की बुंदों का गोलाकार आकार का क्या कारण है –

**Q. 02** How many form of energy, a liquid in Motion Possesses ? Explain.

प्रवाहित तरल में कितने प्रकार की ऊर्जाएं समाहित होती हैं। समझाइये।

**Q. 03** Explain the effect of (i) Density (ii) Temperature and (iii) Pressure on the viscosity of liquids and gases.

द्रवों एवं गैसों की श्यानता पर (i) घनत्व (ii) तापमान एवं (iii) दाब के प्रभाव की व्याख्या कीजिये।

**Q. 04** What is meant by the moment of inertia of a body ? Write its unit and dimensional formula. On what factors does the moment of inertia depends.

किसी पिण्ड के जड़त्व आधूर्ण से क्या तात्पर्य है? उसका मात्रक एवं आयामी सूत्र लिखिये। किसी पिण्ड का जड़त्व आधूर्ण का मान किन-किन कारकों पर निर्भर करता है?

**Q. 05** State and prove the theorem of perpendicular axis regarding Moment of Inertia.

जडत्व आधूर्ण संबंधी लम्बवत् अक्ष की प्रमेय लिखिये तथा इसे सिद्ध कीजिये।

Cont. . .

**Q. 06** State and prove the law of conservation of Angular Momentum.

कोणीय संवेग के संरक्षण के नियम को बताएं और सिद्ध करें।

**Q. 07** What do you mean by length contraction at Relativistic Speed ?

सापेक्षिक गति पर लम्बाई संकुचन से आपका क्या मतलब है ?

**Q. 08** What is Chandrashekhar Limit ?

चन्द्रशेखर सीमा क्या है ?

---

**[Section - C]**

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10** अंकों का है।

---

**Q. 09** Distinguish between stream line and turbulent flow of a liquid. Define Reynold's number.

किसी तरल के धारा रेखीय एवं विशुद्ध प्रवाह के बीच अंतर कीजिये। रेनॉल्ड्स संख्या को परिभाषित कीजिये।

**Q. 10** Give an explain the principle of working of the following -

i) Bunsen's burner              ii) Atomiser              iii) Wings of Aeroplane.

निम्नलिखित के कार्य करने का सिद्धांत दीजिये और समझाइये -

i) बुन्सन बर्नर              ii) कणित्र              iii) हवाई जहाज के पंखों की आकृति

**Q. 11** Write short notes on -

i) Radius of Gyration.

ii) Moment of inertia of uniform rectangular and solid cylindrical bodies.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये –

i) गायरेशन त्रिज्या।

ii) एक समान आयताकार एवं एक समान ठोस बेलन का जड़त्व आधूर्ण।

**Q. 12** Explain Red Giant Stars and Black Hole.

लाल विशालकाय तारा तथा ब्लैक होल को समझाइये।

