

Roll No. _____

25217-MJ

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

PHYSICS

[Mechanics, General-Properties of Matter and Astro-Physics] [Major Subject]

[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 The moment of inertia of a solid sphere about its diameter is (Mass M, Radius R)

ठोस गोले का उसके व्यास के सापेक्ष जड़त्व आधूर्ण होता है (द्रव्यमान M और त्रिज्या R)

- a)** $\frac{2}{5} MR^2$ **b)** $\frac{1}{2} MR^2$
c) $\frac{3}{5} MR^2$ **d)** $\frac{5}{2} MR^2$

Q. 02 The angle of contact for water in a clean glass tube is -

स्वच्छ काँच की नली में जल का सम्पर्क कोण होता है –

- a)** 0° **b)** 90°
c) 180° **d)** 120°

Q. 03 The gravitational energy of a uniform solid sphere of mass M and radius R is -

द्रव्यमान M और त्रिज्या R वाले एक समान ठोस गोले की गुरुत्वीय ऊर्जा होती है –

- a) $-\frac{3}{5} \frac{GM^2}{R}$ b) $-\frac{GM^2}{2R}$
 c) $-\frac{3}{2} \frac{GM^2}{R}$ d) $-\frac{GM^2}{R}$

Q. 04 A body moves under inverse square central force the path and body will be -

- a) Circle only
- b) Spiral
- c) Ellipse, Parabola, Hyperbola
- d) Straight line

यदि कोई वस्तु प्रतिलोम वर्गीय केन्द्रीय बल के अन्तर्गत गति करती है तो उसका पथ होगा –

- a) केवल वृत्त
- b) सर्पिल
- c) दीर्घवर्त, परवलय या अतिपरवलय
- d) सरल रेखा

Q. 05 Which star is formed after the explosion of supernova if the remnant core is light dense and small -

- a) Red Giant
- b) Neutron star
- c) White Dwarf
- d) Main sequence star

जब कोई तारा सुपरनोवा विस्फोट के बाद अत्यधिक सघन और छोटा कोर छोड़ता है तो वह बनता है –

- a) लाल दानव तारा
- b) न्यूट्रॉन तारा
- c) श्वैत बौना तारा
- d) मुख्य अनुक्रम तारा

[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 Write about the contributions of Vikram Sarabhai and Varahamihir of science.

विक्रम साराभाई और वराहमिहिर का विज्ञान में योगदान बताइए।

Q. 02 What is Chandrashekhar Limit ? Why it is important in astro-physics ?

चन्द्रशेखर सीमा क्या है ? यह खगोलीय भौतिकी में क्यों महत्वपूर्ण है ?

Q. 03 State and explain the law of conservation of angular momentum with an example.

कोणीय संवेग संरक्षण के नियम को एक उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

Q. 04 What are the main characteristics of a black hole ?

किसी ब्लैक हॉल की विशेषताएँ क्या होती हैं ?

Q. 05 What is the importance of Kepler's Law in celestial motion ?

केपलर के नियमों का खगोलीय पिंडों की गति में क्या महत्व है ?

Cont. . .

Q. 06 Write the method to determine the acceleration due to gravity using a Bar pendulum.
दण्ड लोलक का प्रयोग कर गुरुत्वीय त्वरण ज्ञात करने की विधि लिखें।

Q. 07 Differentiate between Galilean and Lorentz transformation.
गैलीलियन तथा लौरेन्ट्ज रूपान्तरण में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Q. 08 What is Hooke's Law ? Mention its limitations ?
हुक का नियम क्या है ? इसकी सीमाएँ क्या हैं ?

[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 Explain the surface tension and surface energy and derive the expression for excess pressure inside a bubble.

पृष्ठ तानव एवं पृष्ठीय ऊर्जा के संबंध को समझाइए तथा बुलबुले की अतिरिक्त दाब का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Q. 10 Describe the life cycle of a star using H-R diagram. Explain the stages it passes through.

जीवन चक्र के दौरान एक सामान्य तारा किस-किस अवस्था से गुजरता है। H-R डायग्राम की सहायता से समझाए।

Q. 11 Derive Poiseuille's equation for the flow of viscous fluid through a capillary tube state its limitations.

किसी कोशिका नली में प्रवाहित द्रव के लिए पाइजुले का समीकरण प्राप्त कीजिए एवं इसकी सीमाएँ लिखिए।

Q. 12 State and prove Gauss divergence theorem and explain its physical significance with and example.

गाऊस अपसरण प्रमेय Gauss divergence के कथन को लिखिए एवं इसे सिद्ध कीजिए। इसके भौतिक महत्व को उदाहरण सहित समझाइए।

