

Roll. No. :

PHY (N)-101

First Semester Examination, 2023 (Dec.)

[Mechanics]

Time : 2 Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : This paper is of seventy (70) marks divided into two (2) Sections, 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

यह प्रश्न पत्र सत्तर (70) अंकों का है जो दो (2) खण्डों (क) तथा (ख) में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

SECTION—A

खण्ड—क

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains five (5) long answer type questions of Nineteen (19) marks each. Learners are required to answer any two (2) questions only.

2 × 19 = 38

PHY (N)-101/4

(1)

[P.T.O.]

खण्ड (क) में पाँच (5) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए उन्नीस (19) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (2) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain orbital and escape velocity. Derive an expression for escape velocity. Establish relation between escape and orbital velocity.

कक्षीय एवं पलायन वेग को समझाइए। पलायन वेग के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें। पलायन एवं कक्षीय वेग के बीच संबंध स्थापित कीजिए।

2. State and prove Stokes theorem.

स्टोक्स प्रमेय बताएं और सिद्ध करें।

3. Derive an expression for moment of inertia solid Sphere at an (a) External point (b) Surface and (c) Internal point.

किसी ठोस गोले के (क) बाहरी बिंदु (ख) सतह पर (ग) आंतरिक बिंदु पर जड़त्व आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. What do you understand by cantilever? Derive an expression for bending moment of it.

ब्रैकट से आप क्या समझते हैं? इसके बंकन आघूर्ण के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. What do you understand by elastic constants? Establish relation among them.

प्रत्यास्थ स्थिरांकों से आप क्या समझते हैं? उनके बीच संबंध स्थापित करें।

SECTION—B

खण्ड—ख

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (8) short answer type questions of Eight (8) marks each. Learners are required to answer any four (4) questions only.

$$4 \times 8 = 32$$

खण्ड (ख) में आठ (8) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए आठ (8) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (4) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Derive differential form of Gauss law.
गॉस के नियम का अवकल स्वरूप प्राप्त कीजिए।
2. Show that conservative force is negative gradient of potential energy.
दिखाएँ कि संरक्षी बल स्थितिज ऊर्जा का ऋणात्मक प्रवणता है।
3. Explain angular momentum. Explain conservation of angular momentum.
कोणीय संवेग को समझाइए। कोणीय संवेग के संरक्षण को समझाइए।

4. What do you understand by conservation of mass?
Explain Einstein's mass energy equivalence relation.
द्रव्यमान संरक्षण से आप क्या समझते हैं? आइंस्टीन के द्रव्यमान ऊर्जा तुल्यता संबंध को समझाएं।
5. What do you understand by center of mass? Explain motion of center of mass.
द्रव्यमान केन्द्र से आप क्या समझते हैं? द्रव्यमान केन्द्र की गति को समझाइए।
6. What do you understand by compound pendulum.
यौगिक लोलक से आप क्या समझते हैं?
7. What do you understand by moment of inertia. Give its physical significance.
जड़त्व आघूर्ण से आप क्या समझते हैं? इसका भौतिक महत्व बताइए।
8. Prove that :
- (a) $grad (u + v) = grad u + grad v$
(b) $grad (uv) = v grad u + u grad v$
सिद्ध कीजिए—
- (क) $grad (u + v) = grad u + grad v$
(ख) $grad (uv) = v grad u + u grad v$
