

A-0419

Total Pages : 5

Roll No.

BSCPH-101

BACHELOR OF SCIENCE (BSC)

(Mechanics)

Examination, June 2025

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 35

Note :- This paper is of Thirty Five (35) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein. *Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

नोट : यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। *परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।*

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

$$2 \times 9\frac{1}{2} = 19$$

Note :- Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half ($9\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. State and prove Stokes theorem.
स्टोक्स प्रमेय बताएं और सिद्ध करें।
2. Explain elastic constant. Establish relation among them.
प्रत्यास्थ स्थिरांक को समझाइये। उनके बीच संबंध स्थापित करें
3. What do you understand by escape and orbital velocity ?
Derive expression establishing relation among them.
Calculate escape velocity of earth.
पलायन एवं कक्षीय वेग से आप क्या समझते हैं ? उनके बीच संबंध स्थापित करते हुए अभिव्यक्ति प्राप्त करें। पृथ्वी के पलायन वेग की गणना करें।

4. Establish the expression for moment of inertia of a rectangular lamina about an axis in its own plane parallel to one of the sides and passing through the centre of mass.

एक आयताकार पटल की एक भुजा के समानांतर और द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाले अपने ही तल में एक अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण के लिए व्यंजक स्थापित करें।

5. What are torsional oscillations ? Derive an expression for the twisting couple per unit angular twist for a hollow cylinder.

मरोड़ दोलन क्या हैं ? एक खोखले सिलेंडर के लिए प्रति इकाई कोणीय मोड़ के घुमाव जोड़े के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×4=16

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What do you understand by compound pendulum ?
Derive an expression for time period of it.

संयुक्त लोलक से आप क्या समझते हैं ? इसकी समयावधि के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

2. Explain and derive an expression for parallel axis theorem.

समांतर अक्ष प्रमेय की व्याख्या करें और उसके लिए एक व्यंजक प्राप्त करें।

3. A particle moves from the position $(3i + 3j + 2k)$ meter to another position $(-2i + 2j + 4k)$ meter under the influence of a force $F = 3i + 2j + 4k$ newton. Calculate the work done by the force.

एक कण, बल के प्रभाव में स्थिति $(3i + 3j + 2k)$ मीटर से दूसरी स्थिति $(-2i + 2j + 4k)$ मीटर पर चला जाता है $F = 3i + 2j + 4k$ न्यूटन। बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिये।

4. Show that $F = (y^2 + 2xz^2) + (2xy - z) + (2xz - y + 2z)$

\vec{k} is irrotational.

दिखाएँ कि $F = (y^2 + 2xz^2) + (2xy - z) + (2xz - y + 2z) \vec{k}$ अघूर्णी है।

5. If the mass of a body is reduced to half and its velocity is doubled, then what will be ratio of kinetic energy ?

यदि किसी पिंड का द्रव्यमान आधा कर दिया जाए तथा उसका वेग दोगुना कर दिया जाए, तो गतिज ऊर्जा का अनुपात क्या होगा ?

6. Moment of inertia of a ring is 3 Kg m^2 . It is rotated for 20 sec from its rest position by a torque of 6 N-m. Calculate the work done.

एक वलय का जड़त्व आघूर्ण 3 किलोग्राम वर्ग मीटर है। इसे 6 न्यूटन मीटर के बल आघूर्ण द्वारा अपनी आराम स्थिति से 20 सेकंड के लिए घुमाया जाता है। किए गए कार्य की गणना करें।

7. State Kepler's law of planetary motion.

ग्रहों की गति के बारे में केप्लर का नियम बताएं।

8. A flywheel of mass 20 Kg and radius of gyration 100 cm is being acted on by a torque of 20 N-m. Determine the angular acceleration produced.

20 किलोग्राम द्रव्यमान और 100 सेमी परिभ्रमण त्रिज्या वाले एक चक्के पर 20 न्यूटन मीटर का बल आघूर्ण लगाया जा रहा है। उत्पन्न कोणीय त्वरण ज्ञात कीजिए।
