

BSCPH-101/PH-01

Mechanics/यान्त्रिकी

Bachelor of Science (Bsc-12/13/16/17)

First Year, Examination-2019

Time: 3 Hours

Max. Marks: 40

.....
Note:- This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Section A and B. Attempt the question contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट:- यह प्रश्न-पत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार इन प्रश्नों को हल करना है।

Section-A (खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section - A contains Three (03) long answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only. (2×10=20)

नोट:- खण्ड 'क' में तीन (03) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. State and prove Green's theorem.

ग्रीन प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

2. Derive gravitational potential and field due to a thin spherical shell. Discuss their graphical representation.

एक पतले गोलीय कोश के द्वारा गुरुत्वीय विभव एवं गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक निकालिए। इनको आलेख के द्वारा निरूपण कीजिए।

3. What is the law of conservation of angular momentum? Show that the rate of change of angular momentum is equal to the torque.

कोणीय संवेग संरक्षण का नियम बताइये। सिद्ध कीजिए कि कोणीय संवेग के परिवर्तन की दर वल आघूर्ण के बराबर होती है।

Section-B (खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section-B contains six (06) short answer type questions of five (05) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (5×4=20)

नोट:- खण्ड 'ख' में छः (06) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं।
प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं।
शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर
दने हैं।

1. Derive expression for the moment of inertia of a circular disc about an axis through its centre and perpendicular to its plane.

एक गोलीय चकती का उसके केन्द्र से होकर जाने वाले अक्ष के परितः तथा इसके समतल (प्लेन) के लम्बवत जड़त्व आघूर्ण के लिए व्यंजक निष्पादित कीजिए।

2. If any scalar quantity is given by $S = x^2y + 3y^2Z^2 - 2x^2Z^3$ find $\nabla^2 S$ at point (1, 2, -1).
यदि कोई अदिश राशि $S = x^2y + 3y^2Z^2 - 2x^2Z^3$ हो तो $\nabla^2 S$ का मान बिन्दु (1, 2, -1) पर ज्ञात कीजिए।

3. Explain stress, strain and Hooke's law.

प्रतिबल, विकृति एवं हुक का नियम समझाइये।

4. What is a central force? State Kepler's laws of planetary motion.

केन्द्रीय बल क्या है? गृहीय गति के लिए कैपलर के नियमों का उल्लेख कीजिए।

5. Explain radius of gyration. Show that the kinetic energy of rotation of a body whose moment of inertia is I and angular velocity W is given by $\frac{1}{2} IW^2$.

जाइरेशन त्रिज्या की व्याख्या कीजिए दिखाइए कि किसी पिण्ड के घूर्णन की गतिज ऊर्जा $\frac{1}{2} IW^2$ है जहाँ I जड़त्व आघूर्ण तथा W कोणीय वेग है।

6. Write a short note on Kater's pendulum and its applications.

केटर के दोलक पर एक लघु नोट लिखिए एवं इसके अनुप्रयोगों को लिखिए।
