

S-237

**B. Sc. (First Semester)
EXAMINATION, 2019-20
PHYSICS
(Mechanics)
(SOS/Phy/DSC-001)**

Time : Two Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) खण्ड 'अ' से किन्हीं पाँच प्रश्नों के और खण्ड 'ब' से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt any five questions from Section A and any three questions from Section B.

(ii) खण्ड 'अ' के प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों तक सीमित रखें।

Answer each question of Section A within 50 words.

(iii) अपने सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गयी उत्तर पुस्तिका में ही दीजिये। अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका नहीं दी जायेगी।

Limit your answers within the given answer book. Additional answer book (B-Answer book) should not be provided or used.

(C-S) P. T. O.

खण्ड—अ

(Section — A)

नोट : किन्ही पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

Attempt any five questions. Each question carries 5 marks.

1 यदि

$$\vec{A} = i - 2j - 2k$$

$$\vec{B} = 3i + 8j + 6k$$

और

$$\vec{C} = -i + 4j + 7k$$

हो, तो इन सदिशों से बने समान्तर षट्फलक का आयतन ज्ञात कीजिए।

If:

$$\vec{A} = i - 2j - 2k$$

$$\vec{B} = 3i + 8j + 6k$$

and

$$\vec{C} = -i + 4j + 7k$$

then find out the volume of parallelopiped made by these three vectors.

2 केपलर के ग्रहीय गति के नियम बताइए।

State Kepler's law of planetary motion.

3. भू-स्थायी उपग्रह से आप क्या समझते हैं ? इनका कोणीय वेग क्या होना चाहिए ?

What do you mean by Geostationary Satellite. What should be its angular velocity ?

4. संरक्षी तथा असंरक्षी बलों में अन्तर बताइए।

Differentiate between conservative and non-conservative forces.

5. एक कण की औसत आयु 2.2×10^{-8} सेकण्ड है। गति करते हुए इस कण की औसत आयु 1.1×10^{-5} सेकण्ड पायी गयी। इस कण की चाल क्या होगी ?

The mean life of a particle is 2.2×10^{-8} second. It found mean life is 1.1×10^{-5} second when particle is in motion. What is the speed of the particle ?

6. श्यानता तथा श्यानता गुणांक को परिभाषित कीजिए।

Define viscosity and coefficient of viscosity.

7. दर्शाइये कि किसी खिंचे तार में प्रति आयतन में किया गया कार्य $U = \frac{1}{2} \times \text{प्रतिबल} \times \text{विकृति}$ के बराबर होता है।

Show that the work done per unit volume of a stretched wire is equal to $U = \frac{1}{2} \times \text{stress} \times \text{strain}$.

खण्ड—ब

(Section—B)

नोट : किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

Attempt any *three* questions. Each question carries 15 marks.

1. यदि :

$$\vec{A} = 3i + 6j - 5k$$

$$\vec{B} = 4i - 6j - 7k$$

तथा $\vec{C} = 4i + 3j - 2k$

तब निम्न के मान ज्ञात कीजिए :

(अ) $(\vec{A} \times \vec{B}) \cdot \vec{C}$

(ब) $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$

(स) $\vec{A} \times \vec{B} \times \vec{C}$

If :

$$\vec{A} = 3i + 6j - 5k$$

$$\vec{B} = 4i - 6j - 7k$$

and $\vec{C} = 4i + 3j - 2k$

then find out the following values :

(a) $\left(\vec{A} \times \vec{B} \right) \cdot \vec{C}$

(b) $\vec{A} \cdot \left(\vec{B} \times \vec{C} \right)$

(c) $\vec{A} \times \vec{B} \times \vec{C}$

2. किसी प्रत्यास्थ पदार्थ के लिए यंग प्रत्यास्थता गुणांक (Y), दृढ़ता गुणांक (η) तथा पॉयसा निष्पत्ति के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। पॉयसा निष्पत्ति के सिद्धान्तिक मानों को ज्ञात कीजिए।

Deduce a relationship between Young's modulus (Y), modulus of rigidity (η) and Poisson's ratio for an elastic material. Find out theoretical values of Poisson's ratio.

3. दर्शाइये कि किसी गोलीय बूंद के भीतर आधिक्य दाब (P) तथा पृष्ठ तनाव के मध्य सम्बन्ध $P = \frac{2T}{R}$ है, जहाँ R बूंद की त्रिज्या है।

Show that for a spherical drop of liquid excess pressure (P) is related to surface tension (T) by the relation $P = \frac{2T}{R}$, where R is the radius of liquid drop.

4. दृढ़ता गुणांक से आप क्या समझते हैं ? किसी एक निम्न द्वारा तार के पदार्थ का दृढ़ता गुणांक ज्ञात करने का एक व्यक्तक प्राप्त कीजिए।

What do you mean by modulus of rigidity ? Describe a method to obtain the expression for modulus of rigidity of a material of wire.

5. गतियों के जोड़ के आपेक्षिक नियम को ज्ञात कीजिए। सिद्ध कीजिए कि प्रकाश की गति सभी जड़त्वीय विन्यासों में समान रहती है चाहे विन्यासों के मध्य सापेक्षिक गति क्यों न हो।

Derive relativistic law of addition velocities and prove that the velocity of light is same in all inertial frames, whatever their relative speed may be.

6. निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) कोणीय संवेग तथा कोणीय संवेग संरक्षण

(ब) द्रव्यमान केन्द्र

(स) केन्द्रीय बल

(द) जड़त्वीय तथा गैर जड़त्वीय विन्यास