

PH-01

June - Examination 2016

B.Sc. Pt. I Examination**Mechanics**

यांत्रिकी

Paper - PH-01**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 50**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C.
Write answers as per the given instructions.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ' 'ब' एवं 'स' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A**10 × 1 = 10**

(Very Short Answer Type Questions) (Compulsory)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question you delimit your answers in one word, one sentence or maximum upto 30 words. Each question carries 01 mark.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 01 अंकों का है।

- 1) (i) If a force acting on a particle is $\vec{F} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ velocity of the particle is $\vec{v} = 2\hat{i} + \hat{j}$ then find the power delivered by the force at given instant of time. All units are in SI.

यदि एक कण पर कार्यरत बल $\vec{F} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ है तथा कण का वेग $\vec{v} = 2\hat{i} + \hat{j}$ है तो बल द्वारा प्रदान की गई शक्ति ज्ञात करो। यह सभी इकाइयां SI. में हैं।

- (ii) What is the value of coefficient of restitution 'e' for perfectly inelastic collision.

पूर्णतया अप्रत्यास्थ टक्कर के लिए प्रत्यावस्थान गुणांक 'e' का मान क्या है?

- (iii) Define centre of mass of a system of particles.

किसी यांत्रिक निकाय का द्रव्यमान केन्द्र को परिभाषित करें।

- (iv) Write the Kepler's laws about motion of planet.

ग्रह की गति के बारे में केप्लर के नियमों को लिखिए।

- (v) What do you mean by conservation of angular momentum?

कोणीय संवेग संरक्षण से आपका क्या तात्पर्य है?

- (vi) For what value of b the two vectors $\vec{A} = 5\hat{i} - 7\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\vec{B} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + b\hat{k}$ will be perpendicular to each other?

b के किस मान के लिए दो सदिश $\vec{A} = 5\hat{i} - 7\hat{j} + 5\hat{k}$ तथा $\vec{B} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + b\hat{k}$ परस्पर लम्बवत होंगे?

- (vii) Write the statement of theorem of perpendicular axes for moment of inertia.

जड़त्व आघूर्ण के लिए लम्बवत अक्षों के प्रमेय का कथन दीजिए।

- (viii) Why do girder's have I-shape?

गर्डर की I आकृति क्यों होती है?

(ix) A particle of rest mass m_0 is moving with speed v . Write the relativistic mass of the particle.

विराम द्रव्यमान m_0 का एक कण v चाल से गति कर रहा है तो इसका सापेक्षिक द्रव्यमान लिखिए।

(x) What is the compressibility?

सम्पीड्यता क्या है ?

Section - B

4 × 5 = 20

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 05 marks.

(खण्ड - ब)

(लघुत्तरात्मक प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिये। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 05 अंकों का है।

2) Obtain the expression for equation of trajectory of projectile and maximum height of projectile.

प्रक्षेप्य के पथ का समीकरण तथा अधिकतम ऊँचाई का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

3) Explain the following quantities related to circular motion.

a) Angular velocity

b) Centripetal acceleration

वृत्तीय गति से सम्बन्धित निम्न राशियों को समझाइए।

अ) कोणीयवेग

ब) अभिकेंद्रीय त्वरण

- 4) Explain the static friction.
स्थैतिक घर्षण को समझाइए।
- 5) Write the statement of parallel axes theorem and give its proof.
समांतर अक्षों का प्रमेय दीजिए तथा इसको व्युत्पन्न कीजिए।
- 6) What is the statement of work energy theorem and give its proof.
कार्य ऊर्जा प्रमेय का कथन क्या है तथा इसकी व्युत्पत्ति दीजिए।
- 7) A rod of length $2m$ is moving with a speed $v = 0.6c$. What is the percentage of length constriction?
दो मीटर लम्बाई की छड़ चाल $v = 0.6c$ से लम्बाई के अनुदिश गति कर रही है तो लम्बाई संकुचन को प्रतिशत में ज्ञात कीजिए
- 8) Explain the different types of stress in elasticity.
प्रत्यास्थता में विभिन्न प्रकार के प्रतिबल को समझाइए।
- 9) What do you mean by bending moment?
बंकन आघूर्ण से आप क्या समझते हैं?

Section - C

$2 \times 10 = 20$

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum upto 500 words. Each question carries 10 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 20 अंकों का है।

- 10) i) What do you mean by equilibrium of concurrent forces? Describe the lamis theorem.
- ii) What is the conservation of mechanical energy law? Explain it by taking suitable examples.
- अ) संगामी बलों के संतुलन से आपका क्या तात्पर्य है? लामी के प्रमेय की व्याख्या कीजिए।
- ब) यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण नियम क्या है उचित उदाहरणों की सहायता से इसे समझाइए।

- 11) What do you mean by elastic and inelastic collision? Explain the head on elastic collision in detail.

प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ टक्कर से आपका क्या तात्पर्य है? प्रत्यास्थ सम्मुख टक्कर को विस्तार से समझाइए।

- 12) Obtain the expression of moment of inertia of solid sphere about its diameter.

ठोस गोले का इसके व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण के व्यंजक का निगमन कीजिए।

- 13) Derive the following relation among elasticity coefficients

$$K = \frac{Y}{3(1 - 2\sigma)}$$

प्रत्यास्थता गुणांकों के मध्य निम्न संबंध व्युत्पन्न कीजिए $K = \frac{Y}{3(1 - 2\sigma)}$