

**PH-01**

December - 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 answer in one word, one sentence or maximum upto 30 words. Each question carries 01 mark.

**खण्ड - 'अ'**

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न) (अनिवार्य)

**निर्देश :** सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 01 अंक का है।

- 1) (i) Find out the angle between two vectors  $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  and  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$   
 दो सदिश  $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  तथा  $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  के मध्य कोण ज्ञात कीजिए।
- (ii) What is frame of reference?  
 निर्देश तंत्र क्या है?
- (iii) Define pseudo force.  
 छद्म बल को परिभाषित कीजिये।
- (iv) What is length contraction?  
 लंबाई संकुचन क्या है?
- (v) Give the name of fundamental forces of nature.  
 प्रकृति के मूल बलों के नाम लिजिये।
- (vi) What do you mean by impact parameter?  
 संघात प्राचाल से आपका क्या तात्पर्य है?
- (vii) What do you mean by inelastic collision?  
 अप्रत्यास्थ टक्कर से आपका क्या तात्पर्य है?
- (viii) Write the Kepler's third law.  
 केप्लर के तृतीय नियम को लिखिए।
- (ix) What is strain?  
 विकृति क्या है?
- (x) What is neutral axis?  
 उदासीन अक्ष 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 कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 05 अंकों का है।

- 2) Explain the conservative and non-conservative forces.  
संरक्षी तथा असंरक्षी बलों को समझाइये।
- 3) Explain the following
  - (i) Hooke's Law
  - (ii) elastic limit
 निम्न को समझाइये
  - (i) हुक का नियम
  - (ii) प्रत्यास्थता सीमा
- 4) A particle is displaced from the point whose position vector is  $(5\hat{i} - 5\hat{j} - 7\hat{k})$  to the point  $(6\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$  under the action of force  $(5\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k})$ . Find the total work done.  
एक कण किसी बल  $(5\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k})$  के अंतर्गत स्थिति सदिश  $(5\hat{i} - 5\hat{j} - 7\hat{k})$  से  $(6\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k})$  तक विस्थापित होता है तो बल द्वारा दिये गये कुल बल कार्य ज्ञात कीजिए।
- 5) Obtain the expression for flight time of projectile.  
प्रक्षेप्य के उड़डयन काल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- 6) Explain the applications of friction.  
घर्षण के अनुप्रयोगों को समझाइये।
- 7) Explain the Newton's Law for collision and coefficient of restitution.  
टक्कर के लिये न्यूटन का नियम तथा प्रत्यावस्थान गुणांक को समझाइये।
- 8) Explain the following:  
(i) Galilean transformation  
(ii) Lorentz transformation  
निम्न को समझाइये:  
(i) गैलेलियन रूपांतरण  
(ii) लॉरेंज रूपांतरण
- 9) Explain the theorem of parallel axis.  
समांतर अक्षों के प्रमेय को समझाइये।

### Section - C

2 × 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 दीजिये। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

- 10) Calculate the moment of inertia of a solid cylinder about an axis passing through its centre of mass and perpendicular to its length.  
ठोस बेलन का उसकी लंबाई के लंबवत् एवं द्रव्यमान केंद्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिये ?
- 11) Derive the following relationship between the elastic constants  
 $Y = 2\eta (1 + \sigma)$   
प्रत्यास्थता गुणांकों के मध्य निम्न संबंध व्युत्पन्न कीजिये  $Y = 2\eta (1 + \sigma)$
- 12) Explain the principle of a rocket. Derive an expression for the final velocity of a rocket.  
रॉकेट के सिद्धांत को समझाइये। रॉकेट के अंतिम वेग हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
- 13) Calculate the centre of mass of a hemi-spherical solid body.  
एक ठोस अर्द्धगोलीय पिंड के द्रव्यमान केंद्र की गणना कीजिए।

---