

**B.Sc. (Part-I) EXAMINATION, 2014**

**PHYSICS**

**Paper First : Mechanics & Wave Motion**

Note : Answer questions from all Sections as per instructions.

**Section – A (Very Short Answer Type Questions)**

Attempt all parts of this question. Give answer of each part in about 50 words.  $1 \times 10 = 10$

1. (i) What Change a shearing stress Produces in a body ?  
अपरूपक प्रतियल किसी बॉडी में क्या परिवर्तन उत्पन्न करता है।
- (ii) If earth shrinks to half of its present radius without change in mass, what Will be change in the duration of day?  
यदि पृथ्वी अपनी वर्तमान त्रिज्या का आधी सिकुड़ जाती है एवं इसके द्रव्यमान में कोई परिवर्तन नहीं होता है, तो दिन की कालावधि में क्या परिवर्तन होगा।
- (iii) What is the most important application of geostationary satellite?  
पृथ्वी के सापेक्ष भूस्थिर उपग्रह का सबसे महत्वपूर्ण उपयोग क्या है ?
- (iv) Show that the angular momentum of a particle moving under a central force is conserved.  
दर्शाइए कि केन्द्रीय बल के अन्तर्गत गतिमान कण का कोणीय संवेग संरक्षित होता है।
- (v) Differentiate between angle of twist and angle of shear.  
ऐठन कोण तथा कतरन कोण में अन्तर बताइए।
- (vi) What is the condition of a conservative field?  
एक संरक्षित क्षेत्र की क्या शर्त है ?
- (vii) Give the expression for displacement and velocity of a harmonic oscillator at any instant.  
एक हारमोनिक ऑसिलेटर हेतु किसी क्षण पर विस्थापन एवं वेग का व्यंजक दीजिए।
- (viii) Define quality factor of a harmonic oscillator.  
किसी हारमोनिक ऑसिलेटर का गुणता-गुणांक को परिभाषित कीजिए।
- (ix) State Newton's laws of Motion.  
न्यूटन के गति सम्बन्धी नियम बताइए।
- (x) Distinguish between inertial and non-inertial frame of reference.  
जड़त्वीय एवं अजड़त्वीय निर्देश तन्त्र में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

**Section – B (Short Answer Type Questions)**

Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words.  $5 \times 5 = 25$

2. Show that the acceleration of body rolling down an inclined smooth plane is independent of the mass of the body.

- 6) प्रदर्शित कीजिए कि किसी झुके हुए चिकने तल पर लुढ़कने वाली वस्तु का त्वरण उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता।
3. Derive the equation of resultant of Superposition of two mutually perpendicular simple harmonic motion of same frequency.  
समान आवृत्ति की दो परस्पर लम्बवत् सरल आवर्त गतियाँ अध्यारोपण के पश्चात् उनके प्राप्त परिणामी का समीकरण प्राप्त कीजिए।
- Write down the equation for forced vibration and solve it to find amplitude and velocity.  
प्रणोदित कम्पन का समीकरण लिखिए और इसके आयाम एवं वेग को प्राप्त करने के लिए इसको हल कीजिए।
4. What is a central force? Give three characteristics of a central force. Give two examples of central force.  
केन्द्रीय बल क्या है? केन्द्रीय बल की तीन विशेषताएँ दीजिए। केन्द्रीय बल के दो उदाहरण दीजिए।
- State and prove the principle of conservation of linear momentum with example.  
रेखीय संवेग संरक्षण का सिद्धान्त उदाहरण के साथ बताइए एवं सिद्ध कीजिए।
5. What are damped oscillations? Obtain a differential equation of motion of a damped harmonic oscillator.  
अवमन्दित दोलन क्या होता है? एक अवमन्दित आवर्ती दोलक का अवकल समीकरण स्थापित कीजिए।
- Distinguish between progressive and stationary waves.  
प्रगामी तथा अप्रगामी तरंगों में अन्तर कीजिए।
6. Define Young Modulus, (Y). Bulk modulus (K) and modulus of rigidity ( $\eta$ ). Prove that relation.  
यंग प्रत्यास्थता गुणांक (Y), आयतन प्रत्यास्थता गुणांक (K) तथा दृढ़ता गुणांक ( $\eta$ ) को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि

$$Y = \frac{9\eta K}{(3K + \eta)}$$

अथवा

The phase velocity of a wave is given by

किसी तरंग का कला वेग :  $v = a\omega^{1/2}$ ,  $a = \text{Constant}$  से प्रदर्शित होता है।

Find the group velocity of wave.

तरंग का समूह वेग ज्ञात कीजिए।

### Section – C (Long Answer Type Questions)

Attempt any two questions. Give answer of each question in about 500 words.

$7 \frac{1}{2} \times 2 = 15$

7. Show that conservation of angular momentum when applied to planetary system leads to the law of constant areal velocity.

दिखाइए कि कोणीय संवेग संरक्षण को जब ग्रह निकाय पर लगाया जाता है तो इससे नियत क्षेत्रीय वेग का नियम मिलता है। अथवा

Define couple and derive an expression for couple per unit twist of a thick wire fixed at one end and twisted at the other end. How can this be used to determine the modulus of rigidity of copper wire?

एक मोटा तार जिसे एक किनारे पर दृढ़ता से बाँधा गया है तथा दूसरा किनारा ढँका गया है, बलयुग्म की परिभाषा देते हुए इकाई ढँकन हेतु बलयुग्म का व्यंजक निकालिये। एक तौबे के तार का दृढ़ता गुणांक इसकी सहायता के कैसे निकालते हैं?

9. Explain the variation of K.E. and P.E. of a simple harmonic oscillator. Show that the mechanical energy remains constant.

सरल आवर्त दोलक के K.E. एवं P.E. के परिवर्तन को समझाइए। प्रदर्शित कीजिए कि यान्त्रिक ऊर्जा सदैव नियत रहती है।

10. Show that a Shear  $\theta$  is equivalent to extensional strain  $\theta/2$  and a compressional strain  $\theta/2$  at right angle to each other.

सिद्ध कीजिए कि अपरूपण विकृति  $\theta$ ,  $\theta/2$  प्रसार विकृति तथा  $\theta/2$  संपीडन विकृति के योग के बराबर तथा एक-दूसरे के लम्बवत् होती है।

11. Enumerate the characteristics of simple harmonic motion. Derive an expression of the energy of a body executing simple harmonic motion.

सरल आवर्त गति के लक्षणों को गिनाइए। सरल आवर्त गति निष्पादित करते हुए एक की पिण्ड ऊर्जा के निमित्त व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए।

<https://www.vbspustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से