

**B.Sc. (Part-I) Examination, 2017**  
**Physics- First Paper (Mechanics and Wave Motion)**

Section-A

1. (a) जड़त्वीय और अजड़त्वीय फ्रेम से क्या समझते हैं? न्यूटन के गति के नियम को समझाइए। 5

What do you mean by Inertial and Non-inertial frame? Describe Newton's law of motion.

- (b) यह दर्शाइए कि संरक्षित बल  $\vec{F}$  को स्थितिज ऊर्जा के ऋणात्मक प्रवणता के रूप में लिखा जा सकता है-

Show that conservative force  $\vec{F}$  can be expressed as negative gradient of potential energy U. 4 Or

$$\vec{F} = -\nabla U = -\text{grad}U$$

एंगल आफ ट्विस्ट और एंगल आफ सीयर क्या हैं? एंठा बल युग्म के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

What is angle of twist and angle of shear? Derive the expression of twisting couple.

2. कैपलर के ग्रहीय गति के नियम को लिखिए। यह समझाइए कि न्यूटन के नियम को कैपलर के नियम से कैसे प्राप्त किया जाता है। 9

State Kepler's laws of planetary motion. Explain how Newton's deductions from Kepler's laws. Or

किसी सरल लोलक से सरल आवर्ति गति की व्याख्या कीजिए और कोणीय विस्थापन और आवर्त काल के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

Discuss simple harmonic motion of a simple pendulum and obtain an expression for angular displacement and time period.

Section-B

MGKVPonline.com

3. केन्द्रीय बल से आप क्या समझते हैं? 4

What do you mean by central force? Or

ग्रह और उपग्रह में क्या अन्तर है? एक भू-स्थिर उपग्रह की व्याख्या कीजिए।

What is the difference between planets and satellites? Explain Geo-stationary satellites.

4. कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिए। किसी समय एक द्रव्यमान के कण की स्थिति  $2\hat{i} + 5\hat{j} + 13\hat{k}$  और वेग  $10\hat{i} - 7\hat{j} - 3\hat{k}$  हैं, उसके कोणीय संवेग की गणना कीजिए। Define angular momentum. A particle of mass m has at a given time position  $2\hat{i} + 5\hat{j} + 13\hat{k}$  and velocity  $10\hat{i} - 7\hat{j} - 3\hat{k}$ . Calculate the angular momentum of the particle. 4 Or

सिद्ध कीजिए कि एक संरक्षित बल का कर्ल शून्य होता है।

Prove that the curl of a conservative force is zero.

5. प्रत्यास्थ और अप्रत्यास्थ संघट्ट की व्याख्या कीजिए। 4  
Explain Elastic and Inelastic Collision. Or  
दो कणों के एक विमीय संघट्ट की विवेचना किसी लेबोरेटरी फ्रेम में कीजिए।  
Discuss the phenomenon of collision in one dimension between two particles in laboratory reference frame.
6. अवमंदित और प्रेरित कम्पन से क्या अभिप्राय है? किसी एक की व्याख्या कीजिए।  
What do you understand by Damped and Forced vibration? Explain any one. Or  
तरंगों के अध्यारोपण के सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। दो तरंगों के अध्यारोपण से होने वाले विभिन्न प्रभावों को दर्शाइए।  
Explain the principle of superposition of waves. Write down various phenomena arising due to superposition of two waves.
7. तरंग गति के अवकल समीकरण को प्राप्त कीजिए। 4  
Find the differential equation of wave motion. Or  
किसी माध्यम में एक सरल आवर्ति गति करते एक कण का विस्थापन किसी समय  
$$Y = 10 \sin \frac{2\pi}{100} (24000t - 20) \text{ है।}$$
  
उस कण का आयाम, तरंग वेग, आवृत्ति तरंग दैर्ध्य और आवर्त काल ज्ञात कीजिए।  
When a simple harmonic wave is propagated through a medium, the displacement of a particle (in cm) at any instant of time is  
$$Y = 10 \sin \frac{2\pi}{100} (24000t - 20)$$
  
Calculate the amplitude, wave velocity, frequency, wave length and time period of the vibrating particle.
8. दो सरल आवर्ति गति के समिश्रण को समझाइये, जिनकी आवृत्तियाँ समान हैं और एक ही दिशा में गति कर रही हैं।  
Explain the composition of two simple harmonic motions of equal frequencies along the same line. Or  
स्थिर तरंगों के गुणों को प्रदर्शित कीजिए। MGKVPonline.com  
Write some characteristics of Stationary waves.
9. प्रणामी तरंग में दाब परिवर्तन की व्याख्या कीजिए। 4  
Discuss the variation of pressure in a plane progressive wave. Or  
समूह और कला वेगों को परिभाषित कीजिए और उनके मध्य सम्बन्ध को दर्शाइए।  
Define phase and group velocities. Write down the relation between them.
10. यंग प्रत्यास्थता, आयतन प्रत्यास्थता, दृढ़ता गुणांक और प्वायसंस अनुपात को परिभाषित कीजिए।  
Define Young's Modulus, Bulk Modulus, Modulus of rigidity and Poisson Ratio. Or  
एक नत-समतल पर बिना फिसले लुढ़कते हुए पिण्ड के अन्तिम वेग और त्वरण के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।  
Find the expression for final velocity and acceleration of a body rolling down an inclined plane without slipping.