

# PHYSICS

## Paper - I Mechanics

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

### Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

#### भाग- अ ( अनिवार्य )

1. Define Non-Inertial Frames of reference.  
अजड़त्वीय निर्देश तन्त्र को परिभाषित कीजिये। 1
2. Define Fictitious force. आभासी (छद्म बल) को परिभाषित कीजिये। 1
3. Write Newton's Law of Gravitation.  
न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम को लिखिये। 1
4. Define Gravitational Potential. गुरुत्वीय विभव को परिभाषित कीजिये। 1
5. Define centre of mass. द्रव्यमान केन्द्र को परिभाषित कीजिये। 1
6. Define law of conservation of energy.  
ऊर्जा संरक्षण के नियम को परिभाषित कीजिये। 1
7. Define angular momentum. कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिये। 1
8. Define Turbulent flow. विक्षुब्ध प्रवाह को परिभाषित कीजिये। 1
9. Define viscosity. श्यानता को परिभाषित कीजिये। 1
10. Define Hooke's Law. हुक के नियम को परिभाषित कीजिये। 1

### Part - B (Compulsory)

#### भाग- ब ( अनिवार्य )

11. Prove that the law of conservation of momentum remains invariant under Galilean transformation. सिद्ध कीजिये कि गैलीलियन रूपान्तरण में संवेग संरक्षण का नियम अपरिवर्तित होता है। 2

Or ( अथवा )

Prove that the law of conservation of energy remains invariant under

Galilean transformation. सिद्ध कीजिये की गैलीलियन रूपान्तरण में ऊर्जा संरक्षण का नियम अपरिवर्ती होता है। 2

12. Deduce expression for time dilation.  
काल विस्फारण का व्यंजक प्रतिपादित कीजिये। 2

Or( अथवा )

Write an example which proves experimental verification of time dilation. एक ऐसे उदाहरण को लिखिये जिससे काल विस्फारण की प्रायोगिक पुष्टि होती है। 2

13. Explain concept of reduced mass.  
समानीत द्रव्यमान के सिद्धान्त को समझाइये। 2

Or( अथवा )

Explain elastic and inelastic collisions.

प्रत्यास्थ व अप्रत्यास्थ टक्करों को समझाइये। 2

14. Explain law of conservation of linear momentum.  
रेखिक संवेग संरक्षण के नियम को समझाइये। 2

Or( अथवा )

Write a note on Reynold's number. रेनॉल्ड संख्या पर टिप्पणी लिखिये।

2

15. Calculate limiting values of Poisson's-ratio.  
पाइसा अनुपात के सीमान्त मानों की गणना कीजिये। 2

Or( अथवा )

Explain Poiseuille's formula. प्वाजय सूत्र को समझाइये। 2

Part-C (भाग-स)

16. Write postulates of special theory of relativity. Deduce expression for Lorentz transformatin. आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्त के अभिग्रहीतों को लिखिये। लॉरेन्ज रूपान्तरण के व्यंजक को प्रतिपादित कीजिये। 10

Or( अथवा )

Define gravitational field. Deduce expression for gravitational potential due to a solid spherical body at internal, external and surface point and show graphically.

गुरुत्वीय क्षेत्र को परिभाषित कीजिये। एक ठोस गोले के कारण उसके आन्तरिक, बाह्य व पृष्ठीय बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव के लिए व्यंजक प्रतिपादित कीजिये तथा इसे ग्राफ द्वारा प्रदर्शित कीजिये। 10

17. Explain moment of inertia. Derive an expression for moment of inertia of a solid cylinder about an axis passing through its centre of mass and perpendicular to its length.

जड़त्व आघूर्ण को समझाइये। किसी ठोस बेलन की लम्बाई के लम्बवत व उसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण के लिए व्यंजक प्रतिपादित कीजिये।

10

Or (अथवा)

Explain precessional motion of spinning top and deduce expression for rate of precession (frequency). चक्रण करते हुए लट्टू की पुरस्सरण गति को समझाइये तथा पुरस्सरण की दर (आवृत्ति) के व्यंजक को प्रतिपादित कीजिये।

18. Define Streamline Flow. Write and prove Bernoulli's theorem. 2  
धारारेखीय प्रवाह को समझाइये। बरनौली प्रमेय का कथन कर उसे सिद्ध कीजिये।

Or (अथवा)

Explain Bending of beam and bending moment. Derive an expression for depression of a weightless cantilever loaded at one end. दण्डों का बंकन व बंकन आघूर्ण को समझाइये एक सिरे से भारित भारहीन केन्टीलीवर में अवनमन के व्यंजक को प्रतिपादित कीजिये।