

K

(Printed Pages 7)

20/192

B.Sc. (Part-I) Examination, 2020

PHYSICS

First Paper

(Mechanics & Wave Motion)

Time : Three Hours ] [Maximum Marks :50

Note : Attempt questions from all sections as per instructions.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A / खण्ड - अ

(Very Short Answer Type Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt all parts of this question. Give answer of each part in about 50 words.

इस प्रश्न के सभी भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग का उत्तर लगभग 50 शब्दों में दीजिये।  $1 \times 10 = 10$

1. (i) Differentiate between Inertia and momentum of inertia (M.I.)

जड़त्व तथा जड़त्व आघूर्ण में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

P.T.O.

(2)

- (ii) What is central force?  
केन्द्रीय बल क्या है?
- (iii) Distinguish between inertial and non inertial frame of references.  
जड़त्वीय एवं अजड़त्वीय निर्देशतंत्रों में अन्तर बताइये।
- (iv) What do you understand by conservative forces?  
संरक्षी बलों से आप क्या समझते हैं?
- (v) Find relation between orbital velocity very near to the surface of earth and escape velocity of satellite at earth.  
पृथ्वी के उपग्रह के कक्षीय वेग (पृथ्वी की सतह के समीप) तथा पलायन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।
- (vi) Differentiate between elastic and inelastic collision.  
प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट के बीच अन्तर बताइये।
- (vii) State Newton's law of motion.  
न्यूटन के गति सम्बन्धी नियम बताइये।
- (viii) Show that curl of a central force is zero.  
सिद्ध कीजिये कि केन्द्रीय बल का कर्ल शून्य होता है।
- (ix) Write Kepler's law of planetary motion.  
केप्लर के ग्रहीय गति के नियम लिखिये।

20/192

(x) Define work energy theorem.

कार्य ऊर्जा प्रमेय परिभाषित कीजिये।

**Section - B / खण्ड - ब**

**(Short Answer Type Questions)**

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

**Note :** Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words.  $5 \times 5 = 25$   
सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 200 शब्दों में दीजिए।

2. Explain the law of conservation of angular momentum.

कोणीय संवेग के संरक्षण के नियम को समझाइये।

**OR / अथवा**

Define Young's modulus, Bulk modulus, modulus of rigidity and Poisson's ratio. Obtain the relation between them.

यंग प्रत्यास्थता गुणांक, आयतनात्मक प्रत्यास्थता गुणांक, दृढ़ता गुणांक तथा पायसन अनुपात को परिभाषित कीजिये। उनके बीच सम्बन्ध प्राप्त कीजिये।

3. What is the physical significance of moment of inertia? Calculate the moment of inertia of a solid sphere about a tangent.

जड़त्व आघूर्ण का भौतिक अभिप्राय क्या है? एक ठोस गोले के स्पर्शज्या के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।

**OR / अथवा**

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

दिखाइये कि किसी झुके हुये चिकने तल पर लुढ़कने वाली वस्तु का त्वरण उसके द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करता है।

4. Write down the equation for forced vibration and solve it to find amplitude and velocity. प्रणोदित कम्पन का समीकरण लिखिये और इसके आयाम एवं वेग प्राप्त करने के लिये इसको हल कीजिये।

**OR / अथवा**

Show that a two body problem can be reduced to one body problem under central force and hence obtain reduced mass.

दिखाइये कि केन्द्रीय बलों के अन्तर्गत दो विमीय समस्याओं को एक विमीय में किया जा सकता है तथा इस प्रकार समानीत द्रव्यमान प्राप्त कीजिये।

(5)

5. State and prove theorem of parallel axis.  
समान्तर अक्षों की प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

**OR / अथवा**

Obtain an expression for gravitational potential due to solid sphere at a point inside the sphere.

एक ठोस गोले के कारण गोले के अन्दर किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिये।

6. What do you understand by restoring force and force constant?

प्रत्यानयन बल एवं बल नियतांक से आप क्या समझते हैं?

**OR / अथवा**

Derive relation between conservative force and potential energy. <https://www.rmlauonline.com>  
संरक्षी बल तथा स्थितिक ऊर्जा के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

**Section - C / खण्ड - C**

**(Long Answer Type Questions)**

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

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

20/192

P.T.O.

(6)

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में दीजिए।  $7\frac{1}{2} \times 2 = 15$

7. Discuss the characteristics of simple harmonic motion (SHM). Write differential equation of SHM and solve it.

सरल आवर्त गति के लक्षणों को लिखिये। सरल आवर्त गति का अवकल समीकरण लिखते हुये इसे हल कीजिये।

8. Define bending moment. Derive an expression for the depression of a uniform beam supported at its ends and loaded in the middle.

बंकन आघूर्ण परिभाषित कीजिये। सिरों पर टिकी एवं मध्य में भारीय एक समान छड़ के अवनत के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।

9. Moment of inertia of a solid cylinder of given mass is minimum about an axis passing through its centre of mass and perpendicular to its length. Find the ratio of length and radius of cylinder.

किसी दिये गये द्रव्यमान के ठोस बेलन का जड़त्व आघूर्ण उसकी लम्बाई के लम्बवत तथा द्रव्यमान केन्द्र से जाने वाली अक्ष के परितः न्यूनतम है। बेलन की लम्बाई तथा त्रिज्या का अनुपात ज्ञात कीजिए।

20/192

(7)

10. What do you mean by planets and satellites?

Deduce the expressions for the velocity and period of revolution of satellite and show that it obeys Kepler's third law.

ग्रहों तथा उपग्रहों से आपका क्या तात्पर्य है? एक उपग्रह के वेग एवं परिभ्रमण काल हेतु व्यंजकों का निगमन कीजिये और दिखाइये कि यह केप्लर के तृतीय नियम का पालन करता है।

11. Write short notes on the followings:

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये:  $2\frac{1}{2} \times 3 = 7\frac{1}{2}$

(i) Phase velocity and group velocity

कला वेग एवं समूह वेग

(ii) Damped vibration

अवमंदित कम्पन

(iii) Geo-stationary satellite

भू-स्थैतिक उपग्रह

or

<https://www.rmlauonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से