



2274

**B.Sc. (Part-I) Examination, 2022**  
**PHYSICS**  
**First Paper**  
**(Mechanics)**

*Duration of Examination: 1½ Hrs.*  
परीक्षा की अवधि: 1½ घण्टा

*Max. Marks: 25*  
पूर्णांक: 25

**Instructions to the Candidates:**

**परीक्षार्थी के लिए निर्देश:-**

**Part-A (Compulsory)**

Answer any five questions (upto 20 words each). Each question carries one marks.

कोई पांच प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। (5x1=5 Marks)

**Part-B (Compulsory)**

Answer any two questions (upto 100 words each). Each question carries three marks.

कोई दो प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 100 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये। प्रत्येक प्रश्न तीन अंक का है। (2x3=6 Marks)

**Part-C (Compulsory)**

Candidate is required to attempt any two question. (upto 400 words)

कोई दो प्रश्न का उत्तर दीजिये। प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये। (2x7=14 Marks)

**Part-A**  
**भाग-अ**

Q-1. Which is known as Proper time interval?  
उचित समयान्तराल से आप क्या समझते हैं?

Q-2. Define Pseudo or fictitious forces.  
आभासी या छद्म बल क्या होते हैं?

Q-3. Define Central force.  
केन्द्रीय बल को परिभाषित कीजिए।

Q-4. Define radius of gyration.  
परिभ्रमण त्रिज्या को परिभाषित कीजिए।

Q-5. Define frame of reference.  
निर्देश तंत्र को परिभाषित कीजिए।

Q-6. Write equation for the position vector of centre of mass for two particle system.  
द्विकण तंत्र निकाय में द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति के लिए समीकरण लिखिये।



Q-7. On the basis of theory of relativity, write relation for length contraction in the direction of motion on velocity.

आपेक्षिकता के सिद्धान्त पर आधारित, गति की दिशा में लम्बाई में संकुचन की वेग पर निर्भरता का संबंध लिखिए।

Q-8. What do you mean by Yield point and Breaking point?

पराभव बिन्दु और विच्छेद बिन्दु से आप क्या समझते हैं?

Q-9. Define the surface tension.

पृष्ठ तनाव की परिभाषा दीजिए।

Q-10. Write the equation of continuity.

सान्तत्य समीकरण लिखिये।

**Part-B**

**भाग-ब**

Q-11. Prove that the distance between two points is invariant under Gallilean transformation.

सिद्ध कीजिए कि गैलिलियन रूपांतरण में दो बिन्दुओं के मध्य दूरी अचर रहती है।

OR

अथवा

The position and velocity vector of two particles are  $\vec{r}_1, \vec{r}_2$  &  $\vec{v}_1, \vec{v}_2$  respectively, Prove that they can collide only if  $(\vec{r}_2 - \vec{r}_1) \times (\vec{v}_2 - \vec{v}_1) = 0$

दो कणों के स्थिति सदिश व वेग क्रमशः  $\vec{r}_1, \vec{r}_2$  &  $\vec{v}_1, \vec{v}_2$  हैं। सिद्ध कीजिए कि वे तभी टकरा सकते हैं, जब

$$(\vec{r}_2 - \vec{r}_1) \times (\vec{v}_2 - \vec{v}_1) = 0$$

Q-12. Define time dilation and derive an expression for it.

काल विस्फारण को परिभाषित कीजिये तथा इसके लिए व्यंजक प्रतिपादित कीजिये।

OR

अथवा

Find the speed of rod along its length for which length of rod is contract to 80%.

किसी छड़ को उसकी लम्बाई के अनुदिश किस वेग से गतिशील किया जाय कि उसकी लम्बाई में 80% संकुचन हो जाये।

Q-13. Write Kepler's Laws.

केप्लर के नियमों को लिखिये।

OR

अथवा

Explain the theorem of parallel axis of moment of inertia.

जड़त्व आघूर्ण की समान्तर अक्षों की प्रमेय को समझाइये।



Q-14. Centre of mass of three particles of mass 2,4 & 6 gram is at point (1,1,1). If fourth particle of mass 8 gram is added to the system than centre of mass position is shifted to point (3,3,3). Find the position vector of fourth particle.

2,4 और 6 ग्राम द्रव्यमान कणों का द्रव्यमान केन्द्र (1,1,1) बिन्दु पर है। एक 8 ग्राम द्रव्यमान के चौथे कण की स्थिति सदिश क्या हो जिससे कि नये निकाय के द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति (3,3,3) बिन्दु पर हो जाये ?

OR

अथवा

Calculate the pressure inside the liquid drop.

द्रव बूंद के आन्तरिक दाब की गणना कीजिए।

Q-15. Explain Bernoulli's theorem.

बर्नोली प्रमेय को समझाइये।

OR

अथवा

Prove that सिद्ध करो:-

$$Y = 2\eta(1 + \sigma)$$

Where symbols have their standard meaning.

जहां प्रयुक्त संकेतों के मानक अर्थ है।

Part-C

भाग-स

Unit-I

इकाई-1

Q-16.

Derive the Lorentz transformation for inertial frames moving with constant velocity.

स्थिर वेग से गतिशील निर्देश तंत्र के लिए लॉरेंज रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

OR

अथवा

A particle of mass  $m$  is thrown vertically upwards. Calculate its deviation from vertical path due to coriolious force.

$m$  द्रव्यमान के एक कण को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका गया हो तो कोरियोलिस बल के कारण कण का ऊर्ध्व पथ से विचलन ज्ञात कीजिए।

Unit-II

इकाई-2

Q-17.

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।

OR

अथवा



Derive an expression for moment of inertia of a solid cylinder about.

- (i) Symmetry axis.  
(ii) Axis perpendicular to its length and passing through its centre of mass.  
ठोस बेलन के जड़त्व आघूर्ण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये:-  
(क) सममिति अक्ष के सापेक्ष  
(ख) बेलन की लम्बाई के लम्बवत् व उसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाले अक्ष के सापेक्ष

Unit-III

इकाई-3

Q-18. Explain terminal velocity and stoke's law. Derive an expression for terminal velocity for a sphere which is falling in a viscous liquid.

अन्तिम वेग और स्टोक्स नियम को समझाइये। श्यान माध्यम में गिरते हुए गोले के अन्तिम वेग के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

OR

अथवा

Prove that the torque required to twist a cylinder of length  $L$  radius  $r$  by angle  $\theta$  is

$$\tau = \frac{\pi \eta r^3 \theta}{2L}$$

सिद्ध कीजिए कि, किसी  $L$  लम्बाई,  $r$  त्रिज्या के बेलन को  $\theta$  कोण से ऐंठन देने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण है,

$$\tau = \frac{\pi \eta r^3 \theta}{2L}$$

\*\*\*\*\*

<https://www.mdsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से