

J-169

B.Sc. (Part-I) (Old Course)

Examination, 2021

PHYSICS

Paper - I

(Mechanics, Oscillations & Properties of Matter)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई-I / Unit-I

Q. 1. गोलीय निर्देशांक पद्धति में किसी गतिशील कण के वेग एवं त्वरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। **10**

J-169

P.T.O.

(2)

Derive an expression for the velocity and acceleration of a moving particle in the spherical coordinate system.

अथवा OR

Q. 2. ग्रहों के गति संबंधी केपलर के नियमों को लिखिए। केपलर के द्वितीय तथा तृतीय नियम का निगमन कीजिये। **10**

Write Kepler's laws of planetary motion. Deduce Kepler's second and third laws.

इकाई-II / Unit-II

Q. 3. M द्रव्यमान, r त्रिज्या, l लम्बाई के ठोस बेलन का जड़त्व आघूर्ण (i) उसके द्रव्यमान केन्द्र से होकर जाने वाली तथा ज्यामितीय अक्ष के लंबवत् अक्ष के सापेक्ष तथा (ii) उसकी अपनी ज्यामितीय अक्ष के परितः ज्ञात कीजिए। **10**

J-169

(3)

Find the moment of inertia of a solid cylinder of mass M , radius r , ℓ length (i) with respect to an axis passing through its center of mass and perpendicular to the geometric axis and (ii) about its own geometric axis.

अथवा OR

Q. 4. एक समान ठोस गोले का उसके व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए। **10**

Find the moment of inertia of a uniform solid sphere about its diameter.

J-169

P.T.O.

(4)

इकाई-III / Unit-III

Q. 5. हेल्महोल्ट्ज अनुनादक के बनावट एवं सिद्धांत को समझाइये। इसकी स्वाभाविक आवृत्ति एवं आवर्तकाल के लिए व्यंजक निकालिये। **10**

Explain the structure and principle of Helmholtz resonator. Derive the expression for its natural frequency and time period.

अथवा OR

Q. 6. प्रणोदित आवर्त दोलित्र के लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा इसे हल कीजिए। **10**

Establish and solve the differential equation for the propelled periodic oscillator.

J-169

(5)

इकाई-IV / Unit-IV

Q. 7. कैथोड किरण कम्पनदर्शी (CRO) की संरचना, कार्य प्रणाली तथा उपयोग लिखिये। इसकी सुग्राहिता से आप क्या समझते हैं ?

10

Write the structure, working and uses of Cathode Ray Oscilloscope (CRO). What do you understand by its sensitivity ?

अथवा OR

Q. 8. विद्युत क्षेत्र एक त्वरक क्षेत्र की भांति कैसे कार्य करता है ? किसी विद्युत क्षेत्र में एक आवेशित कण द्वारा प्राप्त ऊर्जा के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए।

10

J-169

P.T.O.

(6)

How does an electric field act as an accelerating field ? Derive an expression for the energy gained by a charged particle in an electric field.

इकाई-V / Unit-V

Q. 9. बरनौली प्रमेय के दो अनुप्रयोग लिखिये :

(अ) टॉरिसली का प्रमेय 5

(ब) वेन्चुरीमीटर 5

Write two applications of Bernoulli's theorem :

(a) Torisley's theorem

(b) Venturimeter

J-169

(7)

अथवा OR

Q. 10. बरनौली प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। **10**

Write and prove Bernoulli's theorem.



JN-169

B.Sc. (Part-I) (New Course) Examination, 2021

PHYSICS

Paper-I

(Mechanics, Oscillations & Properties of Matter)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई-I / UNIT-I

Q. 1. कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिए। कोणीय संवेग का प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। **10**

Define angular momentum. Also, state and prove the conservation of angular momentum.

अथवा / OR

द्रव्यमान केन्द्र फ्रेम में प्रत्यास्थ संघट्ट का विस्तार में व्याख्या कीजिए।

(2)

Explain elastic collision in centre of mass frame in detail.

इकाई-II / UNIT-II

Q. 2. दृढ़ पिण्ड क्या है? दृढ़ पिण्ड की गति के यूलर समीकरण को निगमित कीजिए। **10**

What is rigid body? Also, derive Euler's equation for motion of a rigid body.

अथवा / OR

ऐंठन लोलक क्या है? ऐंठन लोलक के लिए सरल आवर्त गति का समीकरण आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।

What is torsional pendulum? Obtain the differential equation of simple harmonic motion and time period of oscillation for a torsional pendulum.

इकाई-III / UNIT-III

Q. 3. चुम्बकीय दोलन से आप क्या समझते हैं? चुम्बकीय दोलन के लिए सरल आवर्त का अवकल समीकरण तथा आवर्तकाल ज्ञात कीजिए। **10**

What do you meant by vibration of a magnet? Also, obtain the differential equation of simple harmonic motion and time period of oscillation for vibration of magnet.

(3)

अथवा / OR

अध्यारोपण का सिद्धान्त क्या है? दो समान आवृत्तियों वाली आवर्त गतियों का अध्यारोपण का वर्णन कीजिए।

What is the principle of superposition? Discuss the superposition of two simple harmonic motion of the same frequency.

इकाई-IV / UNIT-IV

Q. 4. द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफी की बनावट तथा कार्यविधि का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए। **10**

Describe the construction and working of mass spectrography in detail.

अथवा / OR

साइक्लोट्रॉन के सिद्धान्त, बनावट तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

Describe the principle, construction and working of cyclotron.

इकाई-V / UNIT-V

Q. 5. बरनौली का प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। **10**

State and prove Bernoulli's theorem.

(4)

अथवा / OR

श्यानता से आप क्या समझते हैं? किसी संकीर्ण नलिका में द्रव के प्रवाह के लिए पॉइजुले का समीकरण प्राप्त कीजिए।

What do you understand by viscosity? Obtain the Poiseuille's equation of liquid flow through a narrow tube.