

(6)

Code No. : S-153

Roll No.....

Total No. of Sections : 03

Total No. of Printed Pages : 06

Obtain the depression of a beam supported at its ends and loaded in the middle.

OR

श्यानता गुणांक की परिभाषा दीजिए। द्रव के धारारेखीय प्रवाह के लिए प्वाइजुली का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Define coefficient of viscosity. Derive Poiseuille's expression for the stream line flow of a liquid.

---X---

Code No. : S-153

Annual Examination - 2019

B.Sc. Part - I

PHYSICS

Paper - I

MECHANICS, OSCILLATIONS AND PROPERTIES
OF MATTER

Max.Marks : 50

Time : 3 Hrs.

Min.Marks : 17

वर्ष % [क.म. 'व' एन। वफ्रय?कवकjh इ'उ ग' ftUgagy djuk vfuok; ZgA [k.M ^c* ea y?k'kjh ङ' u , oa [k.M 'l * ea nh?k m'Ykjh ङ' u gA [k.M 'v* dks l cl sigsgy djA

Note : Section 'A', containing 10 very short-answer-type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short-answer-type questions and Section 'C' consists of long-answer-type questions. Section 'A' has to be solved first.

Section - 'A'

fuEukfdr vfray?k'kjh ङ' uka ds m'Ykj , d ; k nks okD; ka ea naA

Answer the following very short-answer-type questions in one or two sentences. (1x10=10)

- प्रश्न 1. जड़त्वीय निर्देश तंत्र की तीन विशेषताएं लिखिए।
Write the three properties of Inertial frame of reference.
- प्रश्न 2. केप्लर के ग्रहीय गति के प्रथम नियम का गणितीय रूप लिखिए तथा बताइये इस नियम को क्या कहते हैं?
Write the mathematical form of Kepler's first law and what is this law called?
- प्रश्न 3. मुख्य जड़त्व आघूर्ण तथा मुख्य अक्षों में संबंध लिखिए।
Write the relation between principal moment of Inertia and Principal axes.

P.T.O.

(2)

Code No. : S-153

प्रश्न 4. ऐंठन लोलक के आवर्तकाल हेतु आवश्यक सूत्र लिखिए। ऐंठन लोलक किसे कहते हैं?

Write the expression for the time period of Torsional Pendulum. What do you mean by Torsional Pendulum?

प्रश्न 5. प्रणोदित दोलित्र के विशेषता गुणांक को परिभाषित करते हुए औसत गतिज ऊर्जा का व्यंजक लिखिए।

Define the quality factor of driven harmonic oscillator and write the expression for kinetic energy.

प्रश्न 6. किस-किस स्थिति में लिसाजू आकृति का आकार दीर्घवृत्तीय होगा?

In which conditions shape of Lissajous figures will be elliptical?

प्रश्न 7. कैथोड कंपन दर्शी की सुग्राहिता से आप क्या समझते हैं?

What do you mean by the sensitivity of Cathode Ray Oscilloscope?

प्रश्न 8. संवेग वरणक से आप क्या समझते हैं?

What do you mean by momentum selector?

प्रश्न 9. प्वाइजुली का सूत्र लिखिए।

Write Poiseuille's formula.

प्रश्न 10. तरल के घूर्णी तथा अघूर्णी प्रवाह को समझाइये।

Explain rotational and irrotational flow of fluid.

Section - 'B'

Answer the following short-answer-type questions with word limit 150-200 (3x5=15)

प्रश्न 1. द्विकण निकाय के समानीत द्रव्यमान से क्या तात्पर्य है? दो पिंड समस्या का एक पिंड समस्या में लघुकरण किस प्रकार किया जा सकता है?

What do you understand by reduced mass? How can the two body problem be reduced to a single body problem?

OR

कोरियोलिस बल क्या है? इसके लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। कोरियोलिस बल का एक उदाहरण दीजिए।

What is Coriolis force? Obtain an expression for it. Give one example of Coriolis force.

(5)

Code No. : S-153

प्रश्न 2. विभव कूप क्या होता है? विभव कूप में स्थायी एवं अस्थायी संतुलन की स्थितियाँ स्पष्ट कीजिए।

What is potential well? Explain the positions of stable and unstable equilibrium in a potential well.

OR

हैल्महोल्टज अनुनादक क्या है? इसके दोलनों का अवकलन समीकरण लिखिए तथा इसे हल करके आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।

What is Helmholtz Resonator? Write the differential equation of oscillations and solve it for Time period.

प्रश्न 3. प्रणोदित दोलित्र द्वारा शक्ति अवशोषण एवं अनुनाद की व्याख्या कीजिए।

Explain power absorption and resonance by a forced oscillator?

OR

अवमदित आवर्ती दोलित्र के लिए श्रांतिकाल एवं दक्षतांक को समझाइये। सिद्ध कीजिए कि श्रांतिकाल अधिक होने पर दोलित्र का दक्षतांक भी अधिक होता है।

Explain the relaxation time and Quality factor for damped harmonic oscillator. Prove that for more relaxation time, the quality factor is more.

प्रश्न 4. सिद्ध करो कि किसी चुंबकीय क्षेत्र में जब एक गतिमान आवेशित कण, क्षेत्र की दिशा से कोण θ बनाते हुए प्रवेश करता है तो उसका मार्ग कुण्डलिनीवत होता है। इस मार्ग की पिच का सूत्र स्थापित कीजिए।

Show that if a moving charged particle enters in a magnetic field at angle with its direction, its path is helical. Establish the expression for the pitch of this path.

OR

धन आयनों के विशिष्ट आवेश ज्ञात करने की थामसन की परवलय विधि का वर्णन कीजिए।

Describe the Thomson's parabolic method of determination of specific charge of positive ions.

प्रश्न 5. दोनों सिरों पर आधारित तथा बीच में भारित दंड के अवनमन का सूत्र निगमित कीजिए।

P.T.O.

q/m

(3) Code No. : S-153

प्रश्न 2. ऐंठन लोलक की सहायता से तार के पदार्थ का दृढ़ता गुणांक ज्ञात करने हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए।

Deduce expression for finding the modulus of rigidity of material of wire with the help of a torsional pendulum.

OR

द्रव्यमान विहीन स्प्रिंग के सिरों पर जुड़े दो द्रव्यमानों की गति को समझाइये। सरल आवर्त गति हेतु समीकरण तथा आवर्तकाल हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए। Explain the motion of two masses connected at the ends of massless spring. Obtain the equation for simple harmonic motion and The expression for time period.

प्रश्न 3. अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिए। तथा आयाम की दो सरल आवर्त

गतियाँ जिनकी आवृत्तियाँ समान हैं समान कला में अध्यारोपित

होती हैं। दर्शाइये कि परिणामी गति आयाम तथा $\left(\frac{\omega}{2\pi}\right)$ आवृत्ति

की सरल आवर्त गति होगी।

Write the principle of superposition. Two simple harmonic motions of

amplitudes and with same frequencies superpose in

same phase. Show that the resultant motion will be a simple harmonic

motion of frequency and amplitude .

OR

दो समान आवृत्ति के स्रोतों से प्राप्त लिस्साजू आकृति की व्याख्या ग्राफीय

विधि से कीजिए जब कलांतर $\frac{\pi}{2}$ हो?

Explain Lissajous figure obtained from two sources of same frequency

by graphical method when phase difference is .

(3) Code No. : S-153

प्रश्न 2. ऐंठन लोलक की सहायता से तार के पदार्थ का दृढ़ता गुणांक ज्ञात करने हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए।

Deduce expression for finding the modulus of rigidity of material of wire with the help of a torsional pendulum.

OR

द्रव्यमान विहीन स्प्रिंग के सिरों पर जुड़े दो द्रव्यमानों की गति को समझाइये। सरल आवर्त गति हेतु समीकरण तथा आवर्तकाल हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए। Explain the motion of two masses connected at the ends of massless spring. Obtain the equation for simple harmonic motion and The expression for time period.

प्रश्न 3. अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिए। तथा आयाम की दो सरल आवर्त

गतियाँ जिनकी आवृत्तियाँ समान हैं समान कला में अध्यारोपित

होती हैं। दर्शाइये कि परिणामी गति आयाम तथा $\left(\frac{\omega}{2\pi}\right)$ आवृत्ति

की सरल आवर्त गति होगी।

Write the principle of superposition. Two simple harmonic motions of

amplitudes and with same frequencies superpose in

same phase. Show that the resultant motion will be a simple harmonic

motion of frequency and amplitude .

OR

दो समान आवृत्ति के स्रोतों से प्राप्त लिस्साजू आकृति की व्याख्या ग्राफीय

विधि से कीजिए जब कलांतर $\frac{\pi}{2}$ हो?

Explain Lissajous figure obtained from two sources of same frequency

by graphical method when phase difference is .

$\left(\frac{\omega}{2\pi}\right)$

(4)

Code No. : S-153

प्रश्न 4. इलेक्ट्रान गन क्या है? इसकी कार्यविधि को समझाइये।
What is an electron gun? Explain its working.

OR

एक समान चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कण की गति को समझाइये।
Explain the motion of charged particle in a uniform magnetic field.

प्रश्न 5. पाइसां की निष्पत्ति से आप क्या समझते हो? इसकी सीमाएँ लिखिए।

सिद्ध कीजिए

What do you understand by Poisson's theorem. Mention its limits Prove

that :
$$\sigma = \frac{3K - 2\eta}{2\eta + 6K}$$

OR

द्रव के किसी वक्र पृष्ठ पर अतिरिक्त दाब का व्यंजक निगमित कीजिए।
Deduce an expression for the excess pressure across a curved surface of a liquid.

Section - 'C'

Answer the following long-answer-type questions with word limit 300-350 (5x5=25)

प्रश्न 1. केन्द्रीय बल के अंतर्गत केप्लर ग्रहीय गति के प्रथम नियम की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Kepler's first law of planetary motion under central force.

OR

एक ठोस गोले के अंदर किसी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।

Deduce an expression for the gravitational potential at a point inside the solid sphere.

(4)

Code No. : S-153

प्रश्न 4. इलेक्ट्रान गन क्या है? इसकी कार्यविधि को समझाइये।
What is an electron gun? Explain its working.

OR

एक समान चुंबकीय क्षेत्र में आवेशित कण की गति को समझाइये।
Explain the motion of charged particle in a uniform magnetic field.

प्रश्न 5. पाइसां की निष्पत्ति से आप क्या समझते हो? इसकी सीमाएँ लिखिए।

सिद्ध कीजिए
$$\sigma = \frac{3K - 2\eta}{2\eta + 6K}$$

What do you understand by Poisson's theorem. Mention its limits Prove

that :
$$\sigma = \frac{3K - 2\eta}{2\eta + 6K}$$

OR

द्रव के किसी वक्र पृष्ठ पर अतिरिक्त दाब का व्यंजक निगमित कीजिए।
Deduce an expression for the excess pressure across a curved surface of a liquid.

Section - 'C'

Answer the following long-answer-type questions with word limit 300-350 (5x5=25)

प्रश्न 1. केन्द्रीय बल के अंतर्गत केप्लर ग्रहीय गति के प्रथम नियम की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive Kepler's first law of planetary motion under central force.

OR

एक ठोस गोले के अंदर किसी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।

Deduce an expression for the gravitational potential at a point inside the solid sphere.

$$\sigma = \frac{3K - 2\eta}{2\eta + 6K}$$