

NEP-4727

B. Sc. (First Year) Examination, 2022-23

(For Regular Students)

(Major/Minor/Elective) (New Education Policy)

PHYSICS

Paper : Second

(Mechanics & General Properties of Matter)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 70

Minimum Pass Marks : 24

**नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्नों को निर्देशानुसार हल कीजिए।
अंकों का विभाजन खण्डों के समक्ष दिया गया है।**

Note : Attempt questions of all three sections as directed.

Distribution of marks is given against each section.

खण्ड-‘अ’

Section-‘A’

(अतिलघु उत्तरीय प्रश्न)

3×2=6

(Very Short Answer Type Questions)

**नोट : निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न
2 अंकों का है।**

**Note : Attempt all the following questions. Each
question carries 2 mark.**

1. संरक्षी बल क्षेत्र क्या है? उदाहरण सहित बताइये।

What is Conservative Force field? Explain with example.

2. जड़त्व आघूर्ण के लिए समान्तर अक्ष प्रमेय क्या है?

What is theorem of parallel axis for moment of inertia?

3. पॉइसन निष्पत्ति क्या है? इसके सम्भावित मान की सीमाएँ
बताइये।

What is Poisson's ratio? What are limits of its possible
values?

| 3 |

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

5×6=30

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries 6 marks.

इकाई-I

Unit-I

4. गॉस डाइवर्जेंस प्रमेय क्या है? सिद्ध कीजिये—

$$\iint_S \vec{F} \cdot d\vec{S} = 3V$$

जहाँ S एक बन्द सतह है, जिसमें V आयतन बद्ध है।

What is Gauss divergence theorem? Prove that :

$$\iint_S \vec{F} \cdot d\vec{S} = 3V$$

where S is a closed surface enclosing a volume V .

NEP-4727

PTC

| 4 |

अथवा

Or

अदिश क्षेत्र के ग्रेडिएन्ट और इसके भौतिक महत्त्व की विवेचना कीजिये।

Explain the gradient of a scalar field and its physical significance.

इकाई-II

Unit-II

5. यंग तथा आयतन प्रत्यास्थता गुणांक परिभाषित कीजिये। निम्न प्रत्यास्थता गुणांकों के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिये—

$$Y = 3B(1 - 2\sigma)$$

Define Young's and Bulk Modulus. Prove the following relation among elastic constants :

$$Y = 3B(1 - 2\sigma)$$

symbols have usual meaning.

अथवा

Or

बंकन आघूर्ण को परिभाषित कीजिये और इसका सूत्र निकालिये।

Define the Bending Moment of beam and derive an expression for the same.

NEP-4727

[5]

इकाई-III

Unit-III

- ✓ 6. साबुन के बुलबुले के अन्दर अतिरिक्त दबाव के लिए व्यंजक का निगमन कीजिये।

Derive an expression for the excess pressure inside a soap bubble.

अथवा

Or

बरनौली का प्रमेय लिखिये तथा इसके आधार पर छिद्र से बहिस्त्राव वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये।

Write down the Bernoulli's theorem and on the basis of it find the expression for the velocity of efflux at an orifice. <https://www.apsuonline.com>

इकाई-IV

Unit-IV

- ✓ 7. दिखाइये कि केन्द्रीय बल के अन्तर्गत कोणीय संवेग संरक्षित रहता है।

Show that angular momentum of a particle under central force is conserved.

NEP-4727

<https://www.apsuonline.com>

[6]

अथवा

Or

एक समान ठोस गोले के कारण गुरुत्वीय विभव के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये।

Derive an expression for the gravitational potential due to a uniform solid sphere.

इकाई-V

Unit-V

8. सापेक्षता के विशिष्ट सिद्धान्त की अभिधारणाएँ क्या हैं? लॉरेन्ज रूपान्तरण के सूत्र लिखिये।

What are the Postulates of special theory of Relativity?
Write the expressions for Lorentz transformation.

अथवा

Or

- ✓ 9. तारों के जीवन चक्र पर प्रकाश डालिये। चन्द्रशेखर सीमा क्या है?

Throw light on life cycle of Stars. What is Chandra Shekhar Limit?

NEP-4727

<https://www.apsuonline.com>

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

2×17=34

(Long Answer Type Questions)

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 17 अंकों का है।

Note : Attempt any two questions. Each question carries 17 marks.

9. सदिश क्षेत्र के कर्ल से सम्बन्धित स्टोक का प्रमेय लिखिये तथा इसे फलन

$$\vec{F} = x^2 \hat{i} + xy \hat{j}$$

से सत्यापित कीजिये। फलन का समाकलन $z=0$ तल में एक वर्ग के परितः किया गया है जिसकी भुजाएँ $x=0, y=0, x=a, y=a$ रेखाएँ हैं।

Write the Stoke's theorem related to curl of a vector field and verify it for the function

$$\vec{F} = x^2 \hat{i} + xy \hat{j}$$

The function is integrated around the square in the $z=0$ plane whose sides are lines $x=0, y=0, x=a, y=a$.

NEP-4727

PTO

10. एक वृत्ताकार एक समान ठोस बेलन एक सिरे पर क्लैम्प किया गया है। इसे ऐंठने के लिए आवश्यक बलयुग्म के आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिये।

A uniform solid circular cylinder is clamped at one end. Deduce an expression for the couple required to twist it.

11. केपलर के ग्रहों की गति सम्बन्धी नियमों का उल्लेख कीजिये तथा केपलर के नियम से न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम को निगमित कीजिये।

State Kepler's laws of planetary motion and deduce Newton's law of gravitation from Kepler's law.

12. दिखाइये कि एक समान वृत्तीय परिच्छेद वाली केशिकानली में से होकर प्रवाहित श्यान द्रव के प्रवाह का वेग प्रोफाइल परवलयीय होता है।

Show that the velocity profile of viscous fluid flowing through a capillary tube of uniform cross-section is parabolic.

<https://www.apsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

4,000]