

DD-2643

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I) EXAMINATION, 2020

PHYSICS

Paper First

(Mechanics, Oscillations and Properties of Matter)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

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

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. गोलीय निर्देशांक पद्धति में किसी कण के वेग तथा त्वरण के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 10

Derive an expression for velocity and acceleration for a particle in spherical co-ordinate system.

अथवा

(Or)

- (अ) सिद्ध कीजिए कि दो कणों का द्रव्यमान केन्द्र उनको मिलाने वाली रेखा पर स्थित होता है तथा द्रव्यमान केन्द्र से कणों की दूरियों का अनुपात, उनके द्रव्यमान के व्युत्क्रमानुपात में होता है। 6

Prove that the centre of mass of two particles lies on the line joining these two particles and the ratio of distances of particles from the centre of mass is equal to the inverse ratio of their masses.

- (ब) प्रयोगशाला निर्देश फ्रेम एवं द्रव्यमान केन्द्र निर्देश फ्रेम में क्या अन्तर है ? 4

What is the difference between laboratory frame of reference and centre of mass frame of reference ?

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) जड़त्व आघूर्ण एवं जड़त्व गुणन क्या होते हैं ? 3
What are the moment of inertia and product of inertia ?

- (ब) घूर्णन गति में दृढ़ पिण्ड के लिए यूलर समीकरण स्थापित कीजिए। 7

Establish Euler's equation for a rigid body in rotational motion.

अथवा

(Or)

सरल आवर्त गति क्या है ? इसके लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए एवं इसे हल करके विस्थापन, वेग एवं आवर्तकाल के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 10

What is simple harmonic motion ? Establish differential equation for it and solve it to derive an expressions for displacement, velocity and time period.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. द्वितन्तु दोलन की व्याख्या कीजिए तथा इसके आवर्तकाल के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 10

Explain Bifiler oscillation and derive an expression for its time period.

अथवा

(Or)

प्रणोदित आवर्ती दोलित्र क्या है ? इसके लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए एवं इसका हल प्राप्त कीजिए।

What is forced harmonic oscillator ? Establish differential equality and solve it for forced harmonic oscillator.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. साइक्लोट्रॉन के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसकी संरचना तथा कार्यविधि स्पष्ट करते हुए साइक्लोट्रॉन से प्राप्त आवेशित कण की अधिकतम गतिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 10

Explain the principle of cyclotron. Clearly describe its structure and working and derive an expression for maximum kinetic energy of charged particle obtained from cyclotron.

अथवा

(Or)

परस्पर लम्बवत् चुम्बकीय और विद्युत क्षेत्रों में एक आवेशित कण की गति का आवश्यक समीकरणों सहित विस्तृत वर्णन कीजिए।

10

With required equations give detailed description of the motion of a charged particle in mutually perpendicular magnetic and electric fields.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. प्रत्यास्थता गुणांकों Y , K , η व σ को परिभाषित कीजिए एवं सिद्ध कीजिए कि :

10

$$\eta = \frac{Y}{2(1 + \sigma)}$$

Define elastic constants Y , K , η and σ and prove that :

$$\eta = \frac{Y}{2(1 + \sigma)}$$

अथवा

(Or)

अश्यान द्रव के प्रवाह के लिए यूलर का समीकरण निगमित कीजिए तथा इसका समाकलन कीजिए।

Derive Euler's equation for the flow of non-viscous fluid and integrate it.