

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

# BEED-137

B.Sc. B.Ed. (Ist Year) Examination, 2023

PHYSICS

Paper - I (CC-1)

(Relativity, Mechanics, Oscillations and Waves)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 40

## Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

*Note* :- Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

## Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

*Note* :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 3 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

## Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

*Note* :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 5 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

BR-40

( 1 )

BEED-137 P.T.O.

## Section-A

### (खण्ड-अ)

1. (i) What are the postulates of the special theory of relativity ?  
आपेक्षिकता के विशिष्ट सिद्धान्तों के अभिगृहीत क्या हैं ?
- (ii) What are the inertial and non-inertial frame of references ?  
जड़त्वीय तथा अजड़त्वीय निर्देश तंत्र क्या हैं ?
- (iii) What is the central force ?  
केन्द्रीय बल क्या है ?
- (iv) What is the centre of mass ?  
द्रव्यमान केन्द्र क्या है ?
- (v) Distinguish between compound pendulum and torsional pendulum.  
कम्पाउण्ड दोलक व मरोड़ी दोलक में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (vi) Define interference.  
व्यतिकरण को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Write an equation of motion of driven harmonic oscillator.  
चालित (प्रणोदित) आवृत्ति दोलक की गति का समीकरण लिखिए।
- (viii) Write the relation between group velocity and phase velocity.  
समूह वेग तथा कला वेग में सम्बन्ध लिखिए।
- (ix) Write Sabine's formula.  
सेबाइन का सूत्र लिखिए।
- (x) What is the loudness of a sound ?  
ध्वनि की प्रबलता क्या होती है ?

## Section-B

### (खण्ड-ब)

2. Prove the momentum of a relativistic particle is expressed by the following relation :

$$P = \frac{m_0 V}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$$

where symbols have usual meanings.

सिद्ध कीजिए कि किसी आपेक्षकीय कण का संवेग निम्नलिखित सम्बन्ध द्वारा व्यक्त किया जाता है :

$$P = \frac{m_0 V}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}$$

जहाँ संकेतों के अर्थ सामान्य हैं।

*Or*

(अथवा)

Explain length contraction in Lorentz transformation.

लॉरेंन्ज रूपांतरण में लम्बाई संकुचन को समझाइए।

3. Explain the concepts of rotational motion and moment of inertia.

घूर्णी गति तथा जड़त्व आघूर्ण की अवधारणाओं को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Why single stage rockets are not used in launching of the satellites ?

उपग्रहों के प्रक्षेपण में एकल-चरणी रॉकेटों का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है ?

4. What is meant by simple harmonic oscillation ? Prove that total energy of a simple harmonic oscillator is conserved in absence of any external influence.

सरल आवर्ती दोलन से क्या तात्पर्य है ? सिद्ध कीजिए कि किसी बाह्य प्रभाव की अनुपस्थिति में एक सरल आवर्ती दोलक की कुल ऊर्जा संरक्षित रहती है।

*Or*

(अथवा)

Explain Bifilar oscillations and Lissajous figures.

बाइफिलर दोलनों तथा लिसाजू आकृतियों को समझाइए।

5. What is meant by transient state with respect to driven harmonic oscillator ?

Time period of a pendulum is 2 sec. and first amplitude is  $5^\circ$ . After 30 sec., the amplitude remains  $2.5^\circ$ . Calculate the damping coefficient.

चालित आवृत्ति दोलक के संदर्भ में क्षणिक अवस्था से क्या तात्पर्य है ? एक दोलक का आवर्तकाल 2 सेकण्ड है तथा प्रथम आयाम  $5^\circ$  है। 30 सेकण्ड पश्चात् आयाम  $2.5^\circ$  रहा जाता है। अवमंदन गुणांक की गणना कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Obtain an expression for speed of transverse waves on a uniformly stretched string.

एक समान तनी डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों की चाल के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

6. Explain bel and decibel.

बेल तथा डेसीबल को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Explain the limits of human audibility.

मानव श्रव्यता की सीमाओं को समझाइए।

### Section-C

(खण्ड-स)

7. Discuss the Michelson-Morley experiment and describe its negative results.

माइकेल्सन-मोर्ले प्रयोग की विवेचना कीजिए एवं इसके नकारात्मक परिणामों का वर्णन कीजिए।

8. What is meant by rigid body ? Find moment of inertia of a disc with respect to its axis passing through the centre and perpendicular to its plane.

दृढ़ पिण्ड से क्या तात्पर्य है ? चकती के केन्द्र से पारित एवं इसके तल के लम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

9. Show that the motion of two particles attached at the end of a massless spring is simple harmonic. Obtain the expression for the frequency of oscillations.

दर्शाइये कि एक द्रव्यमान रहित कमानी (स्प्रिंग) के सिरों पर जुड़े दो कणों की गति सरल आवर्ती होती है। दोलनों की आवृत्ति के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

10. Write short notes on quality factor and normal modes.

विशेषता गुणांक व प्रसामान्य विधाओं पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

11. Explain working of transducers and describe their characteristics.

ट्रान्सड्यूसरों की कार्यप्रणाली समझाइए तथा इनकी विशेषताओं का वर्णन कीजिए।