

Roll No.

(2)

1 100

U – 309

B. Sc. (First Year)

EXAMINATION, March, 2018

PHYSICS

Paper – I

MATHEMATICAL PHYSICS, MECHANICS AND PROPERTIES MATTER

Time : Three Hours

Maximum Marks : 40 (For Regular Students)

Minimum Pass Marks : 34%

Maximum Marks : 50 (For Private Students)

Minimum Pass Marks : 34%

नोट- सभी प्रश्न हल करने हैं। प्रश्न क्रमांक 1 अनिवार्य है।
Attempt all questions. Question no. 1 is compulsory.

1. कोई पाँच प्रश्न हल कीजिए। (प्रत्येक उत्तर को अधिकतम सीमा 50 शब्द)।

Attempt any five questions. (Not more than 50 words each)–

(i) पोलर एवं अक्षीय सदिश में क्या तात्पर्य है ?
What do you mean by polar and aerial vector ?

P.T.O.

- (ii) परिनालिकाय सदिश क्षेत्र।
Solenoidal vector field. 2
- (iii) कोरियोलिम बल।
Coriolis force. 2
- (iv) गुरुत्वीय स्व ऊर्जा।
Gravitational self-energy. 2
- (v) रेनाल्ड्स संख्या।
Reynold's number. 2
- (vi) केशिकीय उन्नयन।
Capillary rise. 2
- (vii) विघूर्णन त्रिज्या।
Radius of Zyration. 2
- (viii) मुख्य जड़त्व आघूर्ण एवं मुख्य अक्षों।
Principal moment of inertia and principal axes. 2
- (ix) विशिष्ट सापेक्षता का सिद्धांत।
Special theory of relativity. 2
- (x) लम्बाई में संकुचन।
Length contraction. 2

इकाई – I

(Unit – I)

2. किसी सदिश क्षेत्र के डायवर्जेंस की परिभाषा दीजिए।
कार्तीय निर्देशांक पद्धति में इसका मान ज्ञात कीजिए।
सिद्ध कीजिए- 3.

$$\text{div } \vec{A} = \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$$

जहाँ $\vec{\nabla}$ ग्रादिएंट ऑपरेटर है।

Define divergence of a vector field. Deduce expression for it in cartesian coordinate system. Prove that-

$$\text{div } \vec{A} = \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$$

Where $\vec{\nabla}$ is vector operator,

अथवा

(Or)

- (a) कर्ल संबंधी स्टॉक को प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। <http://www.jiwajionline.com> 3/4
State and prove Stoke's theorem about curl of a vector field.

- (b) $I = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^a r^2 \sin^2 \theta d\theta dr d\phi$ की गणना कीजिए। 3/4
Calculate-

$$I = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^a r^2 \sin^2 \theta d\theta dr d\phi$$

इकाई - II

(Unit - II)

3. (a) समतल ध्रुवी निर्देशांक पद्धति में किसी कण के वेग तथा त्वरण के व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 3/4

P.T.O.

Derive expression for velocity and acceleration of a particle in plane polar coordinate system.

- (b) द्विकण निकाय के ममानित द्रव्यमान से क्या तात्पर्य है ? उदाहरण सहित समझाइए। 3/4
What do you mean by reduced mass of two body problem ? Explain with suitable example.

अथवा

(Or)

- केपलर के ग्रह संबंधी गति के नियम लिखिए। प्रथम नियम का व्यंजक निगमित कीजिए। 6/8
Write Kepler's laws of planetary motion. Deduce necessary expression for first law.

इकाई - III

(Unit - III)

4. कण्टीलीवर से क्या अभिप्राय है ? कण्टीलीवर के स्वतंत्र सिरे पर अवनमन हेतु आवश्यक सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 6/8

What is cantilever ? Derive necessary expression for depression of free end of Cantilever.

अथवा

(Or)

- (a) त्रिज्या R की पानी का बड़ी बूँद का समान आकार की n त्रिज्या की n छोटी बूँदों में विभक्त करने के लिए किए गए कार्य की गणना कीजिए। 3/4

Calculate work done to split one large drop of water of radius R into n small water droplets of radius r .

- (b) टॉरिसेली प्रमेय का कथन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 3/4

State and prove Torricelli's theorem.

इकाई - IV

(Unit - IV)

5. (a) सरल आवर्ती दोलित्र क्या है ? इसके लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए। 3/4
What is simple harmonic oscillator ?
Establish differential equation for it.
- (b) सिद्ध कीजिए किसी सरल आवर्ती दोलित्र की सम्पूर्ण यांत्रिक ऊर्जा सदैव नियत रहती है। 3/4
Prove that total mechanical energy of simple harmonic oscillator remains constant.

P.T.O.

अथवा

(Or)

- (a) झुकाव θ वाले नतसमतल पर बिना फिसलने लुढ़कते हुए पिण्ड के त्वरण का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 3/4

Derive expression for acceleration of solid body rolling down an inclined plane at angle θ without slipping.

- (b) एक दृढ़ घूर्णी पिण्ड के लिए यूलर के गति के समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3/4

Derive Euler's equations for motion of a rigid rotating body.

इकाई - V

(Unit - V)

6. (a) सापेक्षता संबंधी माइकलसन मॉरले प्रयोग के ऋणात्मक परिणामों की विवेचना कीजिए। 3/4
Explain negative results of Michelson-Morley experiment related to theory of relativity.
- (b) आइन्स्टीन का द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता समीकरण $E = mc^2$ निर्गमित कीजिए। 3/4
Derive expression for Einstein's mass-energy equivalence relation-
 $E = mc^2$

(7)

U - 309

अथवा

(11)

निम्न में से दो पर टिप्पणियाँ लिखिए 6/8

- (i) आर्यभट्ट
- (ii) पास्कल
- (iii) गैलिलियो गैलिली
- (iv) न्यूटन।

Write short notes on any *two*—

- (i) Aryabhata
- (ii) Pascal
- (iii) Galileo Galilei
- (iv) Newton.

<http://www.jiwajionline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से