

Roll No.

V - 146

B. Sc. (First Year)
EXAMINATION, 2019

PHYSICS

Paper - I

MECHANICS PHYSICS MECHANICS
AND PROPERTIES OF MATTER.

Time : Three Hours

Maximum Marks : 40 (For Regular Students)

Minimum Pass Marks : 33%

Maximum Marks : 50 (For Private Students)

Minimum Pass Marks : 33%

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 की
अधिकतम सीमा 50 शब्द है)-
Attempt any *five* questions. (Limit of each
answer is not more than 50 words)-

(i) दो सदिशों के डॉट तथा क्रॉस गुणन को समझाइये।

2

P.T.O.

- Explain the dot and cross product of two vectors.
- (ii) सिद्ध कीजिए कि किसी अदिश क्षेत्र की प्रवणता (grad) का कर्ल शून्य होता है। 2
Prove that curl of gradient of a scalar is zero.
- (iii) केन्द्रीय बल किसे कहते हैं ? इस बल का एक उदाहरण दीजिए। 2
What is a central force ? Give an example of this force.
- (iv) गुरुत्वाकर्षण सम्बन्धी गॉस तथा पायसन समीकरण लिखिए तथा इन्हें व्युत्पन्न कीजिए। 2
Write Gauss and Poisson's equation related to gravitation and deduce them. http://www.jiwajionline.com
- (v) बंकन आघूर्ण का अर्थ समझाकर इसका व्यंजक लिखिए। 2
Explain the meaning of bending moment and write expression for it.
- (vi) श्यानता गुणांक की परिभाषा, मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिए। 2
Define coefficient of viscosity and write its unit and dimensions.
- (vii) घूर्णन गति के लिए न्यूटन के नियम लिखिए। 2

Write Newton's laws for rotational motion.

(viii) सरल आवर्ती गति में ऊर्जा संरक्षण के नियम को समझाइये। 2

Explain the conservation of energy in simple harmonic motion.

(ix) दर्शाइए कि प्रकाश का वेग किसी भी निर्देश क्रम में अचर रहता है। 2

Show that the speed of light is invariant in each frame of reference.

(x) बरनौली की प्रमेय क्या है ? 2
What is Bernoulli's theorem ?

2. वेक्टर समाकलन से क्या तात्पर्य है ? रेखीय, पृष्ठीय तथा आयतन समाकलन का अर्थ समझाइए। 6/8

What do you understand by the vector integration ? Explain the meaning of line integral, surface integral and volume integral.

अथवा

(Or)

डाइवर्जेंस सम्बन्धी गॉस की प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।

State and prove Gauss's divergence theorem.

3. गुरुत्वीय क्षेत्र तथा गुरुत्वीय विभव का अर्थ समझाइये। एक ठोस गोले के कारण (i) गोले से बाहर (ii) गोले के पृष्ठ पर तथा (iii) गोले के अन्दर के किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव की गणना कीजिए। 6/8

Explain the meaning of gravitational field and gravitational potential. Obtain the expression for gravitational potential due to a uniform solid sphere at a point (i) Outside (ii) on the surface and (iii) Inside the sphere. http://www.jiwajionline.com

अथवा

(Or)

(a) प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट से आप क्या समझते हैं ? m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो पिण्ड क्रमशः u_1 तथा u_2 वेग से गतिशील हैं। प्रत्यास्थ संघट्ट के पश्चात् उनके वेग ज्ञात कीजिए। 3/4

What do you understand by the elastic and inelastic collisions ? Two bodies of masses m_1 and m_2 are moving with a velocity u_1 and u_2 respectively. Find their velocities after the elastic collision.

(b) घूर्णी निर्देश तंत्र के सन्दर्भ में कोरिओलिस बल का व्यंजक प्राप्त करके इसकी व्याख्या कीजिए। 3/4

Explain the Coriolis force and derive its expression in reference with a rotatory frame of reference.

4. किसी बेलन में ऐंठन से क्या तात्पर्य है ? एक समरूप ठोस बेलन को ऐंठने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 6/8

What do you mean by the torsion in a cylinder ? Obtain an expression for torque required to twist a uniform solid cylinder.

अथवा

(Or)

पृष्ठ तनाव का अर्थ समझाइए। केशकीय उन्नयन विधि द्वारा जल के पृष्ठ तनाव को ज्ञात करने के लिए प्रयोग का वर्णन कीजिए। आवश्यक सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

- ✓ Explain the meaning of surface tension. Describe the experiment of determination of surface tension of water by size in capillary tube. Derive formula used.

5. जड़त्व आघूर्ण सम्बन्धी (i) लम्बवत् अक्ष प्रमेय तथा (iii) समान्तर अक्ष प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 6/8

✓ State and prove the theorems of (i) perpendicular axis and (ii) parallel axis regarding moment of inertia.

P.T.O.

3. गुरुत्वीय क्षेत्र तथा गुरुत्वीय विभव का अर्थ समझाइये। एक ठोस गोल के कारण (i) गोल से बाहर (ii) गोल के पृष्ठ पर तथा (iii) गोल के अन्दर के किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय विभव की गणना कीजिए। 6/8

Explain the meaning of gravitational field and gravitational potential. Obtain the expression for gravitational potential due to a uniform solid sphere at a point (i) Outside (ii) on the surface and (iii) Inside the sphere. http://www.jiwajionline.com

अथवा

(Or)

- (a) प्रत्यास्थ तथा अप्रत्यास्थ संघट्ट से आप क्या समझते हैं ? m_1 तथा m_2 द्रव्यमान के दो पिण्ड क्रमशः u_1 तथा u_2 वेग से गतिशील हैं। प्रत्यास्थ संघट्ट के पश्चात् उनके वेग ज्ञात कीजिए। 3/4

What do you understand by the elastic and inelastic collisions ? Two bodies of masses m_1 and m_2 are moving with a velocity u_1 and u_2 respectively. Find their velocities after the elastic collision.

- (b) घूर्णो निर्देश तंत्र के सन्दर्भ में कोरिओलिस बल का व्यंजक प्राप्त करके इसकी व्याख्या कीजिए। 3/4

Explain the Coriolis force and derive its expression in reference with a rotatory frame of reference.

4. किसी बेलन में ऐंठन से क्या तात्पर्य है ? एक समरूप ठोस बेलन को ऐंठने के लिए आवश्यक बल आघूर्ण के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 6/8

What do you mean by the torsion in a cylinder ? Obtain an expression for torque required to twist a uniform solid cylinder.

अथवा

(Or)

पृष्ठ तनाव का अर्थ समझाइए। केशकीय उन्नयन विधि द्वारा जल के पृष्ठ तनाव को ज्ञात करने के लिए प्रयोग का वर्णन कीजिए। आवश्यक सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

- ✓ Explain the meaning of surface tension. Describe the experiment of determination of surface tension of water by size in capillary tube. Derive formula used.

5. जड़त्व आघूर्ण सम्बन्धी (i) लम्बवत् अक्ष प्रमेय तथा (iii) समान्तर अक्ष प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

6/8

- ✓ State and prove the theorems of (i) perpendicular axis and (ii) parallel axis regarding moment of inertia.

P.T.O.