No. of Questions : 11

Total No. of Printed Pages : 8

www.onlinebu.com

SH - 115

B.Sc. I Semester (New ATKT) Exam. 2015

PHYSICS-MECHANICS AND PROPERTIES OF MATTER

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 85

Minimum Marks : 28

नोट : प्रश्नपत्र में तीन भाग 'अ', 'ब' एवं 'स' है। इनको आवंटित अंक 20, 20, 45 है।

Note : Paper contains three parts A, B and C. Marks allotted for these are 20, 20, 45.

खण्ड – अ / Section - A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

20

www.onlinebu.com

Q.1. सही उत्तर का चयन कीजिये।

Choose the correct answer.

i) किसी अदिश क्षेत्र ϕ की प्रवणता (grad) होगी :

(अ) एक अदिश (ब) एक सदिश

(स) सदिश या अदिश (द) इनमें से कोई नहीं

The gradient of a scalar field ϕ is:

(a) A scalar

(b) A vector

(c) Either a vector or scalar

(d) None of these

P.T.O.

www.onlinebu.com

www.onlinebu.com

ii) कर्ल $\vec{A}$ के डाइवर्जेन्स अर्थात $\vec{\nabla}\cdot(\vec{\nabla}\times\vec{A})$ का मान है :

The value of divergence of curl $\vec{A}$ i.e. $\vec{\nabla}\cdot(\vec{\nabla}\times\vec{A})$ is

(a) 1 (b) 10

(c) 0 (d) ∞

iii) ठोस गोले के केन्द्र पर गुरूत्वीय क्षेत्र होता है :

Gravitational field at the centre of a solid sphere is:

(a) $\frac{GM}{r}$ (b) $-\frac{GM}{r}$

(c) Zero (d) –GMr

iv) सर्वाधिक तीक्ष्ण बल है :

www.onlinebu.com

(अ) नाभिकीय बल (ब) गुरूत्वाकर्षण बल

(स) विद्युत चुम्बकीय बल (द) क्षीण बल

The strongest force is:

(a) Nuclear force

(b) Gravitational force

(c) Electro-magnetic force

(d) Weak force

v) किसी पिण्ड को विकृत करने पर इसकी आंतरिक ऊर्जा :

(अ) बढ़ती है

(ब) घटती है

(स) अपरिवर्तित रहती है

(द) बढ़ अथवा घट सकती है

www.onlinebu.com

Contd.....

www.onlinebu.com

When a body is deformed its internal energy

(a) Increases

(b) Decreases

(c) Remains unchanged

(d) Either increases or decreases

vi) यदि पदार्थ का यंग मापांक y, पॉयसन अनुपात σ तथा आयतन प्रत्यास्थता गुणांक k है तो :

www.onlinebu.com

If y, σ and k be the Young's modulus, poisson's ratio and bulk modulus of a material then:

(a) $y = k\sigma$

(b) $y = 3k(1 - 2\sigma)$

(c) $y = 3(1-2\sigma)$

(d) $y = 3\sigma$

vii) द्रव्यमान m का एक कण कुल ऊर्जा E से सरल आवर्त गति कर रहा है। इसका अधिकतम् वेग होगा :

A particle of mass m is executing simple harmonic motion with total energy E. The maximum velocity will be:

www.onlinebu.com

(a) $\sqrt{\frac{2E}{m}}$ (b) $\frac{2E}{m}$

(c) 2mE (d) $\sqrt{2mE}$

www.onlinebu.com

viii) गोलीय कोश (द्रव्यमान M, त्रिज्या R) का अपने व्यास के परित: जड़त्व आघूर्ण होता है :

The moment of inertia of a spherical shell (mass M, radius R) about its diameter is:

(a) MR^2 (b) $\frac{1}{2}MR^2$

(c) $\frac{2}{5}MR^2$ (d) $\frac{2}{3}MR^2$

ix) सापेक्षकीय वेग से गतिमान कण की गतिज ऊर्जा का सूत्र है :

The expression for kinetic energy of a particle moving with relativistic velocity v is:

www.onlinebu.com

(a) mc^2 (b) $\frac{1}{2}mv^2$

(c) $mc^2 - m_0c^2$ (d) m_0c^2

x) केपलर के अनुसार सूर्य के चारों ओर ग्रहों की कक्षा होती है :

(अ) वृत्तीय (ब) दीर्घ वृत्तीय

(स) अति परवलयिक (द) सरल रेखीय

According to kepler. The orbit of a planet around the sun is:

www.onlinebu.com

(a) Circular (b) Elliptical

(c) Hyperbolic (d) Linear

www.onlinebu.com

खण्ड – ब / Section - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

5×4=20

दो सदिशों के डाट तथा क्रास गुणन को समझाइये।

Explain the dot and cross product of two vectors.

अथवा / OR

गॉस डाइवर्जेन्स प्रमेय लिखिये तथा इसका महत्व समझाइये।

State Gauss divergence theorem and explain its importance.

Q.3. गति के समीकरणों को लिखिये तथा सिद्ध कीजिये।

Write down the equation of motion and derive them.

अथवा / OR

www.onlinebu.com

गुरूत्वाकर्षण संबंधी गॉस की प्रमेय लिखिये।

State Gauss theorem in reference to gravitation.

Q.4. पृष्ठ तनाव किसे कहते है? संसजक बलों के आधार पर पृष्ठ तनाव की व्याख्या कीजिये।

Explain the cause of surface tension on the basis of cohesive forces.

अथवा / OR

बरनौली की प्रमेय लिखो तथा इसे सिद्ध करों।

State and prove Bernoulli theorem.

www.onlinebu.com

P.T.O.

www.onlinebu.com

Q.5. सरल आवर्ती गति को समझाइये। इसके प्रतिबन्ध क्या है?

Explain simple Harmonic motion. What are its conditions?

अथवा / OR

जड़त्व आघूर्ण तथा घूर्णन त्रिज्या की परिभाषा दीजिये तथा इसके भौतिक महत्व को समझाइये।

Define moment of inertia and radius of gyration and give their physical importance.

Q.6. भौतिकी में वैज्ञानिक न्यूटन के योगदान का उल्लेख कीजिये।

State the contribution of physicist Newton.

अथवा / OR

www.onlinebu.com

आइन्सटीन का द्रव्यमान ऊर्जा संबंध $E=mc^2$ निगमित कीजिये।

Derive the Einstein's mass-energy relation $E=mc^2$.

खण्ड – स / Section - C

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

9×5=45

Q.7. तीन सदिशों के स्केलर तथा वेक्टर गुणन से क्या तात्पर्य है? इनके मान ज्ञात कीजिये तथा इनकी ज्यामितीय व्याख्या कीजिये।

What is meant by the scalar and vector triple products of three vectors? Obtain their values and explain their geometrical meaning.

अथवा / OR

ग्रीन की प्रमेय के दोनों रूप लिखिये तथा उन्हें सिद्ध कीजिये।

State and prove the two forms of Green's theorem.

www.onlinebu.com

www.onlinebu.com

गोलीय निर्देशांक पद्धति में एक गतिमान कण के वेग तथा त्वरण के व्यंजक लिखिये तथा इन्हें व्युत्पन्न कीजिये।

Write the expression for the velocity and acceleration of moving particle in spherical co-ordinate system and derive them.

अथवा / OR

ग्रहों के गति संबंधी केपलर के नियम लिखिये तथा इन्हे निगमित कीजिये।

State Kepler's laws of planetary motion and derive them.

Q.9. यंग प्रत्यास्थता गुणांक की परिभाषा दीजिये। सिद्ध करो कि यंग प्रत्यास्थता गुणांक y, दृढ़ता गुणांक η तथा पॉयसन अनुपात σ में निम्न संबंध है :

www.onlinebu.com

$y=2\eta(1+\sigma)$

Define elastic constant. Prove that young's modulus y, modulus of rigidity η and poisson's ratio σ are related as $y=2\eta(1+\sigma)$.

अथवा / OR

किसी द्रव के पृष्ठ तनाव से क्या तात्पर्य है? इसे ज्ञात करने की जैगर विधि समझाइये।

What is meant by surface tension? Explain the Jaeger's method for its determination.

Q.10. एक दृढ़ घूर्णी पिण्ड के लिये यूलर के गति के समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

Deduce an expression representing the Euler's equation for the rotatory motion of a rigid body.

www.onlinebu.com

www.onlinebu.com

अथवा / OR

द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के ठोस गोले का व्यास के परित: तथा स्पर्श रेखा के अनुदिश अक्ष के परित: जडत्व आघूर्ण की गणना कीजिये।

Obtain an expression for the moment of inertia of solid sphere of mass M and radius R about its diametrical axis and about its tangent.

Q.11. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिये :

i) लम्बाई में संकुचन

ii) समय का विस्तार

iii) माइकलसन-मोर्ले प्रयोग

iv) लॉरेन्ज रूपान्तरण

v) गैलीलियन रूपान्तरण

www.onlinebu.com

Write short notes on any two of the following:

i) Length contraction

ii) Time dilation

iii) Michelson-Morleys' experiment

iv) Lorentz transformations

v) Galilean transformations

www.onlinebu.com