

[1,69,320 प्रतियाँ]

Roll No. ...

Code No. : 2042(A)

[Total No. of Pages : 8

Sl. No.

ODD SEMESTER EXAMINATION DECEMBER - 2018

- [First Semester] Three Years Diploma Course in Civil Engineering [322]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Civil Engg. (Environmental Pollution & Control) [323]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Electrical Engineering [328]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Electrical Engineering (Industrial Control) [329]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Electronics Engineering [330]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Electronics Engg. (Modern consumer Electronics Appliances) [331]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Electronics Engg. (Advance Micro Processor & Interface) [332]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Electronics Engineering (Micro Electronics) [333]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Instrumentation & Control Engg. [338]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Mechanical Engineering (Automobile) [341] <https://www.bteuponline.com>
[First Semester] Three Years Diploma Course in Mechanical Engineering (Computer Aided Design) [342]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Mechanical Engineering (Production) [343]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Mechanical Engineering (RAC) [344]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Mechanical Engineering (Maintenance) [345]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Chemical Engineering [352]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Computer Science And Engineering [355]
[First Semester] Three Years Diploma Course in Information Technology [356]

APPLIED PHYSICS-I

Time : 2.30 Hours]

NOTES :

- i) Attempt all questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q1) Answer any Ten parts :-

- i) Of the following, which physical quantity has unit but no dimension.
a) strain b) angle c) energy
- ii) How many significant figures are there in measured quantity 20.030?
a) 2 b) 4 c) 5
- iii) Among the following physical quantity which one is not a vector quantity?
a) Impulse b) Momentum c) Power
- iv) Write down relation between linear and angular accelerations.
- v) A particle moves along circular path of radius 'r' with uniform speed v. What is its displacement in quarter time of period?
- vi) Which one of the following statements is correct?
a) No power is wasted in circular motion.
b) The force of friction is proportional to the area of surfaces in contact.
c) The work done (ΔW) by a body and change in its energy (ΔU) are related as, $\Delta W = \Delta U$.

[10 × 1 = 10]

[1,69,320 प्रश्नोत्तर]

vii) The coefficients of static friction (μ_s), kinetic friction (μ_k) and rolling friction (μ_r) are related as

a) $\mu_s > \mu_k > \mu_r$

c) $\mu_k > \mu_r > \mu_s$

b) $\mu_s > \mu_r > \mu_k$

viii) When a body rotates about a vertical axis, what is the angle between its angular momentum and applied torque vectors?

ix) "Radius of gyration (K) of a body in rotational motion depends on its mass".

This statement is true or false?

x) Write down the formula for escape energy of body of mass 'm' on the surface of earth.

xi) What is the effect of temperature rise on viscosity of liquids?

xii) Which Law of thermodynamics is related to thermal equilibrium?

[5 × 2 = 10]

Q2) Answer any five questions :-

i) Mention limitations of Dimensional analysis.

ii) What do you understand by scalar and vector product of two vectors?

iii) A block is at just rest on an inclined plane of slope 30° with the horizontal. What is coefficient of friction between block and plane? ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

iv) State the factors on which moment of inertia of a rigid body in rotation depends?

Give physical significance of moment of Inertia.

v) What is a 'Polar Satellite'? Mention its uses.

vi) Define angle of contact. How does it affect the rise of liquid in capillary?

vii) Differentiate between isothermal and adiabatic process.

[1.69.320 संकेत]

Code No. : 2042(A)

Q3) Attempt any Two parts -

[2 × 5 = 10]

i) The speed (V) of short waves formed on a liquid surface having density

ρ and surface tension T is given by $V = \sqrt{\frac{2\pi T}{\rho\lambda}}$, where λ is wavelength

verify it's validity using method of dimensions

ii) Define centripetal acceleration

Obtain an expression for centripetal acceleration of a particle revolving along circle of radius ' r ' with uniform speed ' v '

iii) State work energy Theorem

Calculate the work done when 20 kg block is pulled along rough horizontal surface through 5 m by applying a force of 10 N?

(Coeff of Kinetic friction, $\mu_k = 0.1$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

[2 × 5 = 10]

Q4) Attempt any Two parts

i) A sphere of radius ' R ' starts rolling down a plane, inclined at θ to the horizontal. Derive an expression for it's linear acceleration

ii) Obtain an expression for Time period of rotation of an artificial satellite. What is a geostationary satellite?

iii) A vertically suspended wire of length 1.2 m and radius 1×10^{-3} m is pulled along length by a force 15N. Calculate

a) Stress produced and

b) Increase in length of wire

($Y = 12 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$)

[1,69,320 प्रतियाँ]

Q5) Attempt any two parts :-

i) Explain the properties of 'surface tension' and 'viscosity' related to a liquids.

What is importance of 'Reynold's number' in flow of liquids?

ii) Define coefficient of Thermal expansion and derive the relation between coefficients of linear, surface and volume expansions.

iii) What do you mean by coefficient of thermal conductivity? Give its S.I unit and dimension.

4×10^{-4} J/s heat is conducted through a rod of uniform cross-section 1×10^{-4} m² which has temperature gradient 5 Kelvin/m. Find coefficient of thermal conductivity of it's material.



नोट :- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

प्र.1) किन्हीं दस खण्डों के उत्तर दीजिए :-

- i) निम्न में से किस भौतिक राशि की विमा नहीं होती है, लेकिन मात्रक होता है। [10 × 1 = 10]
अ) विकृति
ब) कोण
स) ऊर्जा
- ii) मापी गयी राशि 20.030 से कितने सार्थक अंक हैं?
अ) 2
ब) 4
स) 5
- iii) निम्न भौतिक राशियों में कौन सी सदिश राशि नहीं है?
अ) आवेग
ब) संवेग
स) सामर्थ्य
- iv) रेखीय और कोणीय त्वरण में सम्बन्ध लिखिए ।
- v) एक कण 'r' त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर समान चाल V से गति करता है। एक चौथाई आवर्त काल में इसका विस्थापन कितना होगा?
- vi) निम्नलिखित में कौन सा कथन सत्य है?
अ) वृत्तीय गति में शक्ति क्षय नहीं होता है।
ब) घर्षण बल सर्पक सतहों के क्षेत्रफल के अनुक्रमानुपाती होता है।
स) वस्तु द्वारा किया गया कार्य (ΔW) और इसकी ऊर्जा में परिवर्तन (ΔU) के मध्य सम्बन्ध $\Delta W = \Delta U$ होता है।
- vii) स्थैतिक घर्षण गुणांक (μ_s), गतिज घर्षण गुणांक (μ_k) और घूर्णन घर्षण गुणांक (μ_r) में सम्बन्ध है।
अ) $\mu_s > \mu_k > \mu_r$
ब) $\mu_s > \mu_r > \mu_k$
स) $\mu_k > \mu_r > \mu_s$
- viii) जब एक वस्तु उर्ध्वाधर अक्ष के परितः घूर्णन गति करती है तो इसके कोणीय संवेग और आरोपित बल - आघूर्ण के मध्य कोण कितना होता है?
- ix) "घूर्णन गति में, किसी वस्तु की घूर्णन त्रिज्या (K) उसके द्रव्यमान पर निर्भर करती है" यह कथन सत्य है अथवा असत्य?

[1,69,320 प्रतिबाँ]

- x) पृथ्वी तल पर iii द्रव्यमान वाली वस्तु की पलायन ऊर्जा का सूत्र लिखिए।
- xi) द्रवों की श्यानता पर ताप वृद्धि का क्या प्रभाव पड़ता है?
- xii) ऊष्मागतिकी का कौन सा नियम तापीय संतुलन से सम्बन्धित है?

Code No. : 2042(A)

प्र.2) किन्हीं पाँच खण्डों के उत्तर दीजिए :-

- i) विमीय विश्लेषण की सीमाओं का उल्लेख कीजिए। [5 × 2 = 10]
- ii) दो सदिशों के अदिश और सदिश गुणनफल से आप क्या समझते हैं?
- iii) क्षैतिज से, 30° ढलान वाले नत तल पर एक गुटका ठीक स्थिर अवस्था में स्थित है। गुटके और तल के मध्य घर्षण गुणांक कितना है? (g = 10 m/s²)
- iv) उन कारकों का उल्लेख कीजिए जिन पर घूर्णन करते हुए एक दृढ़ पिंड का जड़त्व आघूर्ण निर्भर करता है?
- जड़त्व आघूर्ण का भौतिक महत्व बताइए।
- v) 'ध्रुवीय उपग्रह' क्या है? इसके उपयोग बताइए।
- vi) सर्पक कोण की परिभाषा कीजिए। केशनली में द्रव के उन्नयन को यह किस प्रकार प्रभावित करता है?
- vii) समतापीय और स्थिरोष्म प्रक्रियाओं में अन्तर समझाइए।

प्र.3) किन्हीं दो खण्डों को हल कीजिए -

[2 × 5 = 10]

- i) ρ घनत्व और T पृष्ठ तनाव वाले द्रव की सतह पर बनी लघु तरंगों की चाल $V = \sqrt{\frac{2\pi T}{\rho\lambda}}$ है, जहाँ λ तरंग दैर्घ्य है। विमीय विधि द्वारा इसकी प्रमाणिकता की पुष्टि कीजिए।
- ii) अभिकेन्द्रीय त्वरण की परिभाषा कीजिए। 'r' त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर 'v' चाल से घूमते हुए एक कण के लिए अभिकेन्द्रीय त्वरण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

(P.T.O.)

[1,69,320 प्रतिबन्धों]

iii) कार्य ऊर्जा प्रमेय का उल्लेख कीजिए।

किए गये कार्य की गणना कीजिए जब 2.0 kg का एक गुटका 10 N का बल लगा कर एक खुरदरे क्षैतिज सतह पर 5 m तक खींचा जाता है?

(गतिज घर्षण गुणांक, $\mu_k = 0.1$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

[2 × 5 = 10]

प्र.4) किन्हीं दो खण्डों को हल कीजिए :-

i) 'R' त्रिज्या का एक गोला क्षैतिज से θ कोण पर झुके हुए तल पर घूर्णन गति प्रारम्भ करता है। इसके रेखीय त्वरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

ii) एक कृत्रिम उपग्रह के घूमने के आर्वतकाल का व्यंजक प्राप्त कीजिए। भू-स्थैतिक उपग्रह क्या होता है?

iii) 1.2 m लम्बाई और $1 \times 10^{-3} \text{ m}$ त्रिज्या के एक उर्ध्वाधर लटके हुए तार को 15N बल लगा कर लम्बाई के अनुदिश खींचा जाता है। गणना कीजिए -

a) उत्पन्न प्रतिबल

b) तार की लम्बाई में वृद्धि ($Y = 12 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$)

[2 × 5 = 10]

प्र.5) किन्हीं दो खण्डों को हल कीजिए :-

i) द्रवों से सम्बन्धित 'पृष्ठ तनाव' और 'श्यानता' गुणों को समझाइए।

द्रवों के प्रवाह में 'रेनोल्ड संख्या' का क्या महत्व है?

ii) ऊष्मीय प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिए। रेखीय प्रसार, क्षेत्रीय प्रसार तथा आयतन प्रसार गुणांकों में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

iii) ऊष्मीय चालकता गुणांक से आप क्या समझते हैं? इसका S.I मात्रक और विमा बताइए।

$1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ अनुप्रस्थकाट वाले एक समरूप छड़ से, जिसमें ताप प्रवणता 5 केल्विन/मी. है, $4 \times 10^{-4} \text{ J/s}$ ऊष्मा प्रवाहित होती है। इसके पदार्थ की ऊष्मीय चालकता गुणांक ज्ञात कीजिए।

