

APPLIED PHYSICS - I**Time : 2:30 Hours]****[Maximum Marks : 50****[Minimum Marks : 17****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 :**[10 × 1 = 10]**

- i) Write dimensional formula of Gravitational potential.
- ii) Error in measurement of diameter of sphere by screw gauge is 2%. The error in calculation of volume of sphere will be
 - a) 2%
 - b) 4%
 - c) 6%
- iii) A particle is moving along a circle with constant speed. The acceleration of the particle is
 - a) along the radius
 - b) along the tangent
 - c) zero
- iv) What do you understand by centripetal acceleration?
- v) Is a large brake on a bicycle more effective than small brake?
- vi) Write moment of inertia of a solid cylinder of mass M, radius R, length L around its own axes.
- vii) Write the equivalent formula for rotational motion which is equivalent $p = mv$ in linear motion.
- viii) What will be the weight of a body at centre of earth?
- ix) Write Hook's law related to elasticity.
- x) State the principle of continuity for stream lined flow of ideal fluid.
- xi) Write the unit and dimension of surface tension.
- xii) What are the necessary conditions for an isothermal process?

Q2) Answer any five parts :**[5 × 2 = 10]**

- i) The formula $S = C.t^3$ represents the displacement (S) where t is time and C is a constant. Write the dimensional formula for C.
- ii) Define scalar product. Give an example.
- iii) Define law of triangle by drawing diagram.
- iv) Write moment of inertia of a ring around its geometrical axes. What will be moment of inertia about its diameter?
- v) What will be gravitational potential energy of a body on the surface of earth?
- vi) Define angle of contact between surface of a solid and that of a liquid. What will be angle of contact between silver and water?
- vii) At which temperature the readings of Celsius and Fahrenheit thermometers will be the same?

Q3) Answer any two parts :

- i) A particle of mass 'm' is tied to a string and swing around in a circular path of radius 'r' with a constant speed 'v'. Find a formula for the centripetal force 'F' exerted by the particle using the method of dimension.
- ii) Define angular acceleration. Obtain an expression between linear acceleration and angular acceleration.
- iii) Explain why at the turn, the cyclist bends himself in the direction of turning?

Q4) Answer any two parts :

[2 × 5 = 10]

- i) Define principle of conservation of energy. What will be kinetic energy if mass be four times and velocity be half?
- ii) Write theorem of perpendicular axes and explain it with diagram. Write the relation between work (W) and moment of inertia (I).
- iii) Define binding energy of satellite. Obtain an expression for it.

Q5) Answer any two parts :

[2 × 5 = 10]

- i) Explain stress and strain. Draw a graph between stress and strain and show the 'yield point' on it. What this point represents?
- ii) What do you understand by Reynold number. Write it's formula. How by Reynold number you will know that the flow of liquid is streamlined? or turbulent?
- iii) Define temperature gradient.

In steady state of a rod of 0.4 metre length the temperatures of open ends are 60°C and 0°C. Calculate the temperature gradient of rod. Write unit also.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

प्र.1) किन्हीं दस खण्डों के उत्तर दीजिये।

[10 × 1 = 10]

- i) गुरुत्वीय विभव का विमीय सूत्र लिखिये।
- ii) पेंचमापी द्वारा गोले का व्यास मापने में 2% की त्रुटि होती है, गोले के आयतन की गणना में त्रुटि होगी -
अ) 2%
ब) 4%
स) 6%
- iii) एक कण नियत चाल से वृत्ताकार पथ पर चल रहा है। कण का त्वरण है
अ) त्रिज्या के अनुदिश
ब) स्पर्श रेखा के अनुदिश
स) शून्य
- iv) अभिकेन्द्र त्वरण से आप क्या समझते हैं?
- v) क्या साइकिल में छोटे ब्रेक की अपेक्षा बड़ा ब्रेक अधिक प्रभावी होता है?
- vi) एक ठोस बेलन, द्रव्यमान M, त्रिज्या R, लम्बाई L, का जड़त्व आघूर्ण इसकी अपनी अक्ष के परितः लिखिये।
- vii) घूर्णन गति के लिये समतुल्य सूत्र लिखिये जो रेखीय गति में $p = mv$ के समतुल्य हो।
- viii) पृथ्वी के केन्द्र पर एक पिंड का भार क्या होगा?
- ix) प्रत्यास्थता सम्बन्धी हुक का नियम लिखिये।
- x) आदर्श द्रव के धारा रेखीय प्रवाह के लिये सातव्यता का सिद्धान्त बताइये।
- xi) पृष्ठ तनाव के मात्रक एवं विमा लिखिये।
- xii) समतापीय प्रक्रम के लिये आवश्यक शर्तें क्या हैं?

प्र.2) किन्हीं पाँच खण्डों के उत्तर दीजिये।

[5 × 2 = 10]

- i) सूत्र $S = C.t^3$, विस्थापन S को दर्शाता है, जहाँ t समय और C नियतांक है। नियतांक C का विमीय सूत्र लिखिये।
- ii) अदिश गुणनफल को परिभाषित कीजिये। एक उदाहरण दीजिये।
- iii) चित्र खींचकर त्रिभुज के नियम को परिभाषित कीजिये।
- iv) एक वलय का उसकी ज्यामितीय अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण लिखिये। इसका व्यास के परितः इसका जड़त्व आघूर्ण क्या होगा?
- v) पृथ्वी की सतह पर एक पिंड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा क्या होगी?
- vi) एक ठोस और एक द्रव की सतह के मध्य स्पर्श कोण को परिभाषित कीजिये। चाँदी और जल के मध्य स्पर्श कोण क्या होगा?
- vii) किस ताप पर सेल्सियस और फारेनहाइट तापमापियों का पाठ्यांक समान होगा?

प्र.3) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये।

[2 × 5 = 10]

- i) एक m द्रव्यमान का कण एक डोरी से बंधा है और r त्रिज्या के वृत्तीय पथ में नियत चाल v से घूम रहा है। कण पर लगने वाले अभिकेन्द्र बल F का सूत्र विमीय विधि से ज्ञात कीजिये।
- ii) कोणीय त्वरण को परिभाषित कीजिये। रेखीय त्वरण और कोणीय त्वरण के मध्य एक सम्बन्ध प्राप्त कीजिये।
- iii) समझाइये, मोड़ पर मुड़ते हुये साइकिल सवार स्वयं को मोड़ की ओर क्यों झुका लेता है?

प्र.4) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये।

- i) ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त को परिभाषित कीजिये। गतिज ऊर्जा क्या हो जायेगी यदि द्रव्यमान चार गुना और वेग आधा हो जाये?
- ii) लम्ब अक्षों की प्रमेय लिखिये और चित्र बनाकर समझाइये। कार्य (W) और जड़त्व आघूर्ण (I) में सम्बन्ध लिखिये।
- iii) उपग्रह की बन्धन ऊर्जा को परिभाषित कीजिये। इसके लिये एक व्यंजक प्राप्त कीजिये।

प्र.5) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये।

- i) प्रतिबल और विकृति को समझाइये। प्रतिबल और विकृति के मध्य एक ग्राफ खींचिये और उस पर 'पराभव बिन्दु' को दर्शाइये। यह बिन्दु क्या प्रदर्शित करता है?
- ii) रेनाल्ड संख्या से आप क्या समझते हैं? इसका सूत्र लिखिये। रेनाल्ड संख्या के द्वारा आप कैसे जानेंगे कि द्रव का प्रवाह धारा रेखीय या विक्षुब्ध है?
- iii) ताप प्रवणता को परिभाषित कीजिये।

स्थायी अवस्था में एक 0.4 मीटर लम्बी छड़ के मुक्त सिरों के ताप 60°C तथा 0°C हैं। छड़ की ताप प्रवणता की गणना कीजिये। मात्रक भी लिखिये।

