

**APPLIED PHYSICS - I****Time : 2:30 Hours]****[Maximum Marks : 50****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 Young's modulus of elasticity.
- ii) If error in measurement of volume of a cube is 6% then the percentage error in measurement of side of cube is:
  - a) 2%
  - b) 2.5%
  - c) 3%
- iii) A particle is moving with constant speed. Acceleration is possible in it.
  - a) in linear motion
  - b) in circular motion
  - c) never
- iv) What do you understand by angular displacement?
- v) Which is maximum :
  - a) Static friction
  - b) Limiting friction
  - c) Kinetic friction
- vi) Define radius of gyration.
- vii) On what factors does the moment of inertia of a body about an axes depend?
- viii) Kepler's second law is based on the conservation of which physical quantity?
- ix) Give one example each of nearly perfectly elastic and perfectly plastic material.
- x) What is meant by streamlined motion?
- xi) What is relation between kilocalorie and joule?
- xii) In isothermal process gas obeys which law?

Q2) Answer any five parts :

- i) Define vector product. Give an example.
- ii) Write unit of physical quantity whose dimensional formula is  $[ML^2T^{-2}]$ .
- iii) Describe the law of parallelogram by help of figure.
- iv) Define angular momentum. Give it's unit.
- v) Write kepler's laws.
- vi) Explain viscosity. Write the effect of temperature on viscosity.
- vii) How much is temperature of a healthy human body in celsius? Convert it in Fahrenheit scale.

Q3) Answer any two parts :

[2 × 5 = 10]

- i) The time period 'T' of a simple pendulum depends upon mass 'm' of bob, length 'l' of string and gravitational acceleration 'g'. Find a formula for time period T by method of dimension.
- ii) Define angular velocity. Obtain an expression between linear velocity and angular velocity relationship.
- iii) Explain why mud-guards are provided to the weels of vehicles?

Q4) Answer any two parts :

[2 × 5 = 10]

- i) What do we mean by power and energy? Find an expression of power, when a body moves with velocity V by applying a force F on it.
- ii) Explain theorem of parallel axes. What is called the multiplication of moment of inertia and angular acceleration?
- iii) Explain escape velocity. Obtain an expression of escape velocity on earth's surface. Write it's value.

Q5) Answer any two parts :

[2 × 5 = 10]

- i) Define Young's modulus. Which is more elastic rubber or steel ? Prove.
- ii) What is the phenomenon of capillarity? Obtain an expression for the rise of liquid in a capillary tube.
- iii) Explain the coefficient of linear expansion. A copper bar is 80 cm long at 15°C. What will be increase in length when heated to 35°C? The coefficient of linear expansion for copper is  $1.7 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ .

- नोट :** i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।  
 ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में सांख्यिकीय आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।  
 iii) परीक्षार्थियों द्वारा पेज़र और मोबाइल फोन का प्रयोग अनुमन्य नहीं है।

**प्र.1)** किन्हीं दस खण्डों के उत्तर दीजिये -

[10 × 1 = 10]

- i) यंग प्रत्यास्थता गुणांक का विमीय सूत्र लिखिये।  
 ii) यदि एक घन के आयतन के मापन में 6% की त्रुटि होती है तो घन की भुजा के मापन में त्रुटि है-  
 अ) 2%  
 ब) 2.5%  
 स) 3%  
 iii) एक कण अचर चाल से गतिमान है। इस त्वरण सम्भव है:  
 अ) ऋजुरेखीय गति में  
 ब) वृत्तीय गति में  
 स) कभी नहीं  
 iv) कोणीय विस्थापन से आप क्या समझते हैं?  
 v) कौन सा अधिकतम है? -  
 अ) स्थैतिक घर्षण  
 ब) सीमान्त घर्षण  
 स) गतिक घर्षण  
 vi) 'घूर्णन त्रिज्या' को परिभाषित कीजिये।  
 vii) एक पिंड का अपनी अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण किन बातों पर निर्भर करता है?  
 viii) केपलर का द्वितीय नियम किस भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है?  
 ix) लगभग पूर्णतया प्रत्यास्थ तथा पूर्णतया सुघट्य पदार्थ, प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिये।  
 x) धारा रेखीय प्रवाह का क्या तात्पर्य है?  
 xi) किलोकैलोरी और जूल के मध्य क्या सम्बन्ध है?  
 xii) समतापीय प्रक्रम में गैस किस नियम का पालन करती है?

**प्र.2)** किन्हीं पाँच खण्डों के उत्तर दीजिये -

[5 × 2 = 10]

- i) सदिश गुणनफल को परिभाषित कीजिये। एक उदाहरण दीजिये।  
 ii) उस भौतिक राशि का मात्रक लिखिये जिसका विमीय सूत्र  $[ML^2T^{-2}]$  है।  
 iii) चित्र द्वारा समान्तर चतुर्भुज के नियम को समझाइये।  
 iv) कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिये। इसका मात्रक लिखिये।  
 v) केपलर के नियमों को लिखिये।  
 vi) श्यानता को समझाइये। श्यानता पर ताप का प्रभाव लिखिये।  
 vii) एक स्वस्थ मानव शरीर का सेल्सियस में ताप कितना होता है? इसे फारेनहाइट पैमाने में बदलिये।

प्र.3) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये।

- एक सरल लोलक का आवर्तकाल  $T$ , गोलक के द्रव्यमान  $m$ , धागे की लम्बाई  $l$  और गुरुत्वीय त्वरण  $g$  पर निर्भर करता है। आवर्तकाल  $T$  के लिये सूत्र विमीय विधि से ज्ञात कीजिये।
- कोणीय वेग को परिभाषित कीजिये। रेखीय वेग और कोणीय वेग सम्बन्धी एक व्यंजक प्राप्त कीजिये।
- समझाइये गाड़ियों के पहियों पर मड-गार्ड क्यों लगाये जाते हैं?

प्र.4) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये -

[2×5=10]

- सामर्थ्य और ऊर्जा से हम क्या समझते हैं? सामर्थ्य का एक व्यंजक ज्ञात कीजिये जब एक पिंड  $F$  बल लगाने से  $V$  वेग से चलता है।
- समान्तर अक्षों की प्रमेय को समझाइये। जड़त्व आघूर्ण और कोणीय त्वरण का गुणनफल क्या कहलाता है?
- पलायन वेग को समझाइये। पृथ्वी की सतह पर पलायन वेग का एक व्यंजक प्राप्त कीजिये। इसका मान लिखिये।

प्र.5) किन्हीं दो खण्डों के उत्तर दीजिये -

[2×5=10]

- यंग प्रत्यास्थता गुणांक को परिभाषित कीजिये। कौन अधिक प्रत्यास्थ है रबड़ या स्टील? सिद्ध कीजिये।
- केशिकत्व की घटना क्या है? एक केशनली में द्रव के उन्नयन के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये।
- रेखीय प्रसार गुणांक को समझाइये।

एक ताँबे की छड़  $15^{\circ}\text{C}$  ताप पर  $80\text{ cm}$  लम्बी है। इसकी लम्बाई में कितनी वृद्धि होगी जब इसे  $35^{\circ}\text{C}$  तक गर्म किया जाये? ताँबे का रेखीय प्रसार गुणांक  $1.7 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  है।

POL\_DW22\_2320  
103.199.214.65/18-Jan-2024

