

F/2025/7351

[Total No. of Printed Pages : 8

Enrolment No.

First Semester

Agriculture/Aircraft Maintenance/Automobile/Chemical/
Cement Technology/Civil Engg./CTM, Computer Science/
CHM/Electronics & Tele Communication/Electrical Engg./
Electronics & Instrumentation/Electrical & Electronics Engg./
Electrical and Mechanical Engg./I.T./Opto Electronics/
RAC/Mechanical Engg./IC Manufacturing/Mine Surveying/
PRPC/Plastics Technology/Printing Technology/Production
Engineering/Textile Technology

Scheme OCBC July 2022

APPLIED PHYSICS-I

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : (i) All questions compulsory. Questions no. 1 is of multiple choice type.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 1 बहुविकल्पीय प्रकार का है।

(ii) Internal choices are given in 4 marks and 6 marks questions.

4 अंक तथा 6 अंक वाले प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।

(iii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

(i) Which of the following pairs of physical quantities has the same dimensions-

F/2025/7351

P.T.O.

[2] Enrolment No.

- (a) Work and power (b) Momentum and Energy
(c) Force and power (d) Work and Energy

निम्नलिखित में से किस भौतिक राशियों के युग्म की विमाएँ समान हैं।

- (अ) कार्य और शक्ति (ब) संवेग और ऊर्जा
(स) बल और शक्ति (द) कार्य और ऊर्जा

(ii) The momentum of a system conserved-

- (a) Always
(b) Never
(c) In the absence of external force on the system
(d) None of the above

किसी निकाय का संवेग संरक्षित रहता है-

- (अ) सदैव
(ब) कभी नहीं
(स) निकाय पर किसी बाह्य बल की अनुपस्थिति में
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

(iii) A Force $\vec{F} = 5\hat{i} + 3\hat{j}$ newton is applied over a particle which displaces it from origin to the point $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j}$ meters.

The work done on the particle is-

- (a) -7 Joules (b) +13 Joules
(c) +7 Joules (d) +11 Joules

एक कण पर $\vec{F} = 5\hat{i} + 3\hat{j}$ न्यूटन का बल लगाया जाता है जो इसे मूल बिंदु से $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j}$ मीटर तक विस्थापित करता है। कण पर किया गया कार्य है-

- (अ) -7 जूल (ब) +13 जूल
(स) +7 जूल (द) +11 जूल

[3]

(iv) Soap helps in cleaning clothes, because-

- (a) It attracts the dirt
(b) It increases the surface tension of the solution
(c) It lowers the surface tension of the solution
(d) It absorbs the dirt

साबुन कपड़े साफ करने में सहायक होता है क्योंकि

- (अ) यह गंदगी को आकर्षित करता है
(ब) यह विलयन का पृष्ठ तनाव बढ़ा देता है
(स) यह विलयन का पृष्ठ तनाव कम कर देता है
(द) यह गंदगी को सोख लेता है।

(v) In order that the heat flows from one part of a solid to another part, what is required-

- (a) Uniform density
(b) Density gradient
(c) Temperature gradient
(d) Uniform temperature

किसी ठोस के एक भाग से दूसरे भाग में ऊष्मा प्रवाहित होने के लिए क्या आवश्यक है?

- (अ) एक समान घनत्व (ब) घनत्व प्रवणता
(स) ताप प्रवणता (द) एक समान ताप

2. (a) Calculate the following to the appropriate number of significant figures. 1×2

- (i) $12.246 + 125.3$
(ii) 8.3×4

निम्नलिखित को सार्थक अंकों की उचित संख्या में परिकलित करें

- (i) $12.246 + 125.3$
(ii) 8.3×4

(b) Match the column. 4

- (i) Angular velocity (a) $[ML^0T^{-2}]$

[4] Enrolment No.

(ii) Power (b) $[M^0L^0T^{-1}]$

(iii) Surface Tension (c) $[ML^2T^{-2}]$

(iv) Torque (d) $[ML^2T^{-3}]$

सही जोड़ियों बनाइए।

(i) कोणीय वेग (अ) $[ML^0T^{-2}]$

(ii) शक्ति (ब) $[M^0L^0T^{-1}]$

(iii) पृष्ठ तनाव (स) $[ML^2T^{-2}]$

(iv) बल आघूर्ण (द) $[ML^2T^{-3}]$

OR/अथवा

A physical quantity is given by $P = \frac{a^2 b^{5/2}}{\sqrt{c} d^{1/3}}$

If the percentage errors of measurement in a, b, c and d are 2%, 6%, 4% and 6% respectively, then calculate the percentage error in P.

एक भौतिक राशि $P = \frac{a^2 b^{5/2}}{\sqrt{c} d^{1/3}}$ द्वारा दी जाती है। यदि a, b, c तथा d की माप में प्रतिशत त्रुटि क्रमशः 2%, 6%, 4% तथा 6% है तो P में प्रतिशत त्रुटि की गणना करें।

(c) Write short notes. 6

(i) Triangle law of vector addition

(ii) Relative error

(iii) Fundamental and derived quantities

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

(i) सदिश योग का त्रिभुज नियम

(ii) आपेक्षिक त्रुटि

(iii) मूलभूत तथा व्युत्पन्न राशियाँ

[5]

OR/अथवा

What is meant by significant figures? How are they counted? State and explain the rules of finding the significant figures with example.

सार्थक अंकों से क्या तात्पर्य है? इनकी गणना कैसे की जाती है? सार्थक अंक ज्ञात करने के नियम उदाहरण सहित समझाइए।

3. (a) Define momentum. Is it a scalar or a vector quantity? Give its unit and dimensions. 2
संवेग को परिभाषित कीजिए। यह अदिश राशि है या सदिश राशि? इसके मात्रक एवं विमाएँ बताइए।

(b) What is force? Write its unit in the S.I. system. How much force must be applied to an object of mass 500 gram to produce an acceleration of 10 cm/s²? 4
बल क्या है? इसका S.I. पद्धति में मात्रक लिखिए। 500 ग्राम द्रव्यमान की एक वस्तु पर कितना बल आरोपित किया जाय कि उसमें 10 सेमी/सेकण्ड² का त्वरण उत्पन्न हो जाय?

OR/अथवा

What is meant by centripetal force and centrifugal force? Write two difference between them.

अभिकेन्द्रीय बल तथा अपकेन्द्रीय बल से क्या तात्पर्य है? उनमें दो अन्तर लिखिए।

(c) Define linear velocity and angular velocity and derive the relation between them. 6

रैखिक वेग तथा कोणीय वेग को परिभाषित कीजिए और उनके बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

OR/अथवा

State the laws of limiting friction. Write advantages and disadvantages of friction in everyday life. How can friction be reduced.

6. (a) Specific heat of water is $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, What does it mean? 2

जल की विशिष्ट ऊष्मा $1 \text{ कैलोरी ग्राम}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ है, इसका क्या अर्थ है।

(b) Differentiate between steady state and variable state for conduction of heat. 4

ऊष्मा के चालन के लिए स्थायी अवस्था तथा परिवर्ती अवस्था में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

OR/अथवा

Explain the difference between conduction, convection and radiation.

चालन, संवहन तथा विकिरण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(c) Define the coefficient of linear expansion and coefficient of volume expansion, and prove that $\gamma=3\alpha$ 6

रैखिक प्रसार गुणांक तथा आयतन प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए $\gamma=3\alpha$ -

OR/अथवा

Describe mercury thermometer under the following heads:

(i) Construction

(ii) Labelled diagram

(iii) Working principle

(iv) Why mercury is used in thermometer?

पारा थर्मामीटर का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए।

(i) संरचना

(ii) नामांकित आरेख

(iii) कार्य सिद्धान्त

(iv) थर्मामीटर में पारे का उपयोग क्यों किया जाता है?

