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]

a) Write the dimensional formula of coefficient of Bulk Modulus.

b) The scalar product of two mutually perpendicular vector $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is

i) Zero

ii) $|\vec{a}||\vec{b}|$

iii) $\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|}$

c) Write the number of significant figures in 0.34250.

d) Write the unit of stress.

e) Potential energy of a harmonic oscillator is given by
$V = \frac{1}{2} Kx^2$, where V is Potential energy and x is displacement.
Write the unit of K.

f) Write the relation between linear momentum and angular momentum.

g) The value of G depends on

i) earth radius

ii) earth mass

iii) neither radius nor mass of earth.

h) One watt is equal to

i) 1 Horse power

ii) $\frac{1}{7.46}$ Horse power

iii) $\frac{1}{746}$ Horse power

i) Moment of inertia (I) and radius of gyration (K) is related as

i) I=MK

ii) $I = MK^{2/3}$

iii) $K = \sqrt{\frac{I}{M}}$

j) Two particles of same mass moving in a circular path of radius r_1 and r_2 respectively with uniform speed. The ratio of their centripetal acceleration is given by

i) $\frac{r_1}{r_2}$

ii) $\frac{r_2}{r_1}$

iii) $\frac{r_2^2}{r_1}$

(P.T.O.)

https://www.bteuponline.con

k) The value of escape velocity on moon compared to earth is
   i) Same
   ii) Less
   iii) More

l) In an isothermal process-----
   i) temperature remains constant
   ii) temperature increases
   iii) temperature decreases.

Q2) Attempt any five questions. **[5 × 2 = 10]**

a) The displacement of any particle x depends on time t is given by equation

$x = at^2 + bt$

Write the dimension of a and b.

b) Two vectors are $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$. Calculate $\vec{a} \times \vec{b}$.

c) The error in measurement of length, breadth and width of a cuboid are 5%, 3% and 2% respectively. Calculate the error in measurement of volume of cuboid.

d) A block weighing 10 Newton is rest on horizontal table. The coefficient of static friction between block and table is 0.50. What will be the horizontal force that will just start the block moving.

e) Write the formula between temperature and volume for an adiabatic process.

f) Define elasticity and write Hook's law.

g) Write the statement of first law of thermodynamics.

Q3) Attempt any two parts: **[2 × 5 = 10]**

a) Define centripetal force. A body of mass 0.10 kg is revolving by tieing it with a rope of diameter 1.0 meter in a circular path with 10 revolutions in 31.4 second. Calculate the centripetal force acting on the body.

b) Define moment of inertia and radius of gyration. Also write the statement of theorem of parallel axis.

c) Define conservative force. Show that a conservative force is negative gradient of potential energy.

Q4) Attempt any two parts: **[2 × 5 = 10]**

a) What is friction. Write the laws of limiting friction. Also write applications of friction in daily life.

b) Write Kepler's law of planetary motion.

c) Define coefficient of thermal conductivity. Length of an aluminium rod is 1 meter and area 5 cm^2. Its one end is kept at 250°C and other end is kept at 50 °C. Calculate the amount of heat flow in rod in 5 minute.

(Given K= 200 Joule/Meter Sec °C)

Q5) Attempt any two parts: **[2 × 5 = 10]**

a) Define surface tension. Describe the method of determination of surface tension of water by capillary rise method.

b) Define coefficient of linear, surface and volume expansion of a solid and derive relation between them.

c) State and prove Bernoulli's theorem.

नोट : i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में सांख्यकीय 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 खंडों के उत्तर दीजिये

अ) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक के विमीय सूत्र को लिखिये। [10 × 1 = 10]

ब) दो परस्पर लंबवत सदिश $\vec{a}$ तथा $\vec{b}$ का अदिश गुणनफल है।

i) शून्य

ii) $|\vec{a}||\vec{b}|$

iii) $\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|}$

स) 0.34250 में सार्थक अंको की संख्या को लिखिये।

द) प्रतिबल के मात्रक को लिखिये।

य) एक हार्मोनिक दोलक की स्थितिज ऊर्जा को दिया जाता है
$V = \frac{1}{2} Kx^2$, जहाँ V स्थितिज ऊर्जा एवं x विस्थापन है।
K के मात्रक को लिखिये।

र) रेखीय संवेग एवं कोणीय संवेग के बीच संबंध को लिखिये।

ल) 'G' का मान निर्भर करता है।

i) पृथ्वी के त्रिज्या पर

ii) पृथ्वी के द्रव्यमान पर

iii) न तो पृथ्वी के त्रिज्या पर न ही पृथ्वी के द्रव्यमान पर

व) 1 वाट बराबर है...

i) 1 अश्व शक्ति

ii) $\frac{1}{7.46}$ अश्व शक्ति

iii) $\frac{1}{746}$ अश्व शक्ति

त) जड़त्व आघूर्ण (I) तथा घूर्णन त्रिज्या (K) के बीच संबंध है।

i) I=MK

ii) $I = MK^{2/3}$

iii) $K = \sqrt{\frac{I}{M}}$

थ) दो समान द्रव्यमान के कण, r_1 तथा r_2 त्रिज्या के वृत्तीय पथ पर एक समान चाल से गति कर रहे हैं। उनके अभिकेन्द्र त्वरण का अनुपात है

i) $\frac{r_1}{r_2}$

ii) $\frac{r_2}{r_1}$

iii) $\frac{r_2^2}{r_1}$

(P.T.O.)

ध) चन्द्रमा पर पलायन वेग का मान पृथ्वी की तुलना में .... होता है।

i) समान

ii) कम

iii) अधिक

न) एक समतापी प्रक्रम में.........

i) ताप नियत रहता है।

ii) ताप बढ़ता है।

iii) ताप घटता है।

प्र.2) किन्हीं पाँच खंडों के उत्तर दीजिए। [5 × 2 = 10]

अ) किसी कण का विस्थापन x, समय t पर निर्भर करता है, निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है

$x = at^2 + bt$

a तथा b की विमा लिखिये।

ब) दो सदिश $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{b} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ है। $\vec{a} \times \vec{b}$ की गणना कीजिये।

स) एक घनाभ के लम्बाई, चौड़ाई तथा मोटाई के मापन में क्रमशः 5%, 3% तथा 2% की त्रुटि पायी जाती है। घनाभ के आयतन के मापन में पायी जाने वाली त्रुटि की गणना कीजिये।

द) एक ब्लॉक का स्थिर अवस्था में एक क्षैतिज मेज पर भार 10 न्यूटन है। ब्लॉक तथा मेज के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.50 है। ब्लॉक की गति को शुरु करने के लिए क्षैतिज बल का मान क्या होगा?

य) एक रूद्धोष्म प्रक्रम के लिए ताप एवं आयतन के बीच सूत्र को लिखिए।

र) प्रत्यास्थता को परिभाषित कीजिये तथा हुक के नियम को लिखिये।

ल) ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के कथन को लिखिये।

प्र.3) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिये। [2 × 5 = 10]

अ) अभिकेन्द्र बल को परिभाषित कीजिये। 0.10 किग्रा द्रव्यमान के एक पिंड को 1.0 मीटर व्यास की रस्सी से बांध कर वृत्तीय पथ पर 10 चक्कर, 31.4 सेकेन्ड में की दर से घुमाया जाता है, पिंड पर लगने वाले अभिकेन्द्र बल की गणना कीजिये।

ब) जड़त्व आघूर्ण तथा घूर्णन त्रिज्या को परिभाषित कीजिये। समानान्तर अक्ष प्रमेय के कथन को भी लिखिये।

स) संरक्षी बल को परिभाषित कीजिये। दिखाइये कि एक संरक्षी बल, स्थितिज ऊर्जा के ग्रैडियेंट के ऋणात्मक के बराबर होता है।

प्र.4) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिये। [2 × 5 = 10]

अ) घर्षण क्या है? सीमान्त घर्षण के नियम को लिखिये। दैनिक जीवन में घर्षण के उपयोग को भी लिखिये।

ब) ग्रहों के गति के केप्लर नियम को लिखिये।

स) ऊष्मा चालकता गुणांक को परिभाषित कीजिये। एक एल्युमिनियम छड़ की लंबाई 1मीटर तथा क्षेत्रफल 5 सेमी^{2} है। इसके एक सिरे को 250°C तथा दूसरे सिरे को 50 °C पर रखा जाता है। छड़ में 5 मिनट में बहने वाली ऊष्मा की मात्रा की गणना कीजिये।

(दिया है K = 200 जूल/मी. से.°C)

प्र.5) किन्हीं दो खंडों को हल कीजिये। [2 × 5 = 10]

अ) पृष्ठ तनाव को परिभाषित कीजिये। केशिकीय उन्नयन विधि से जल के पृष्ठ तनाव ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिये।

ब) एक ठोस के रखीय, क्षेत्रीय तथा आयतन प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिये तथा इनके बीच संबंध की निष्पत्ति निगमित कीजिये।

स) बर्नौली प्रमेय के कथन को लिखिये तथा सिद्ध कीजिये।

✠ ✠ ✠

https://www.bteuponline.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

https://www.bteuponline.con