

Seat No. / Enrolment No.:

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: DI01000121

Date: 09-01-2025

Subject Name: Applied Physics

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options.

14

(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો )

- (1) \_\_\_\_\_ is a derived unit of SI measuring system (joule, kilogram, meter)
- (૧) \_\_\_\_\_ એ SI માપન પદ્ધતિનો સાધિત એકમ છે. (જુલ, કિલોગ્રામ, મીટર)
- (2) In SI system, temperature is measured in \_\_\_\_\_ (celsius, kelvin, farenheite)
- (૨) SI માપન પદ્ધતિમાં તાપમાન \_\_\_\_\_ એકમમાં માપવામાં આવે છે. (સેલ્સીયસ, કેલ્વીન, ફેરનહીટ)
- (3) 0.034 has \_\_\_\_\_ significant figures. (1, 2, 3)
- (૩) 0.034 માં સાર્થક અંકોની સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે. (1, 2, 3)
- (4) Water flowing from a waterfall is an example of \_\_\_\_\_ flow. (steady, laminar, turbulent)
- (૪) ધોધમાંથી પડતું પાણી \_\_\_\_\_ વહનનું ઉદાહરણ છે. (સ્થાયી, સ્તરીય, પ્રક્ષુબ્ધ)
- (5) SI unit of surface tension is \_\_\_\_\_. (erg, joule, newton/meter,)
- (૫) પૃષ્ઠતાણ નો SI એકમ \_\_\_\_\_ છે. (અર્ગ, જુલ, ન્યુટન/મીટર)
- (6) \_\_\_\_\_ is an elastic material (Rubber, Glass, Plastic)
- (૬) \_\_\_\_\_ એ સ્થિતિસ્થાપક મટીરીયલ છે. (રબર, કાચ, પ્લાસ્ટિક)
- (7) If the time period of a wave is 10 second, \_\_\_\_\_ is the frequency of the wave.  
(5 Hz, 0.1 Hz, 1 Hz)
- (૭) જો તરંગનો આવર્તકાળ 1૦ સેકન્ડ હોય તો, તરંગની આવૃત્તિ \_\_\_\_\_ હશે  
(5 Hz, 0.1 Hz, 1 Hz)
- (8) The specific heat depends on \_\_\_\_\_ (mass of material, type of material, length of material)
- (૮) વિશિષ્ટ ઉષ્મા \_\_\_\_\_ પર આધાર રાખે છે. (પદાર્થનાં દળ, પદાર્થની જાત, પદાર્થની લંબાઈ)
- (9) As per Hook's law, for small deformation stress is proportional to \_\_\_\_\_  
(force, strain, pressure)
- (૯) હુક ના નિયમ પ્રમાણે, નાના વિરૂપણ માટે પ્રતીબળ \_\_\_\_\_ ના સમપ્રમાણમાં છે. (બળ, વિફલિત, દબાણ)
- (10) \_\_\_\_\_ is a vector quantity. (Speed, Velocity, Mass).
- (૧૦) \_\_\_\_\_ સદિશ રાશી છે. (ઝડપ, વેગ, દ્રવ્યમાન)
- (11) If the original length of spring is  $l = 5$  cm and change in length  $\Delta l = 2$  cm, \_\_\_\_\_ is the

longitudinal strain of spring. (0.8, 0.4, 0.1)

(૧૧) જો સ્પ્રિંગની મૂળ લંબાઈ  $l = 5 \text{ cm}$  અને લંબાઈમાં થતો ફેરફાર  $\Delta l = 2 \text{ cm}$  હોય તો પ્રતાન વિકૃતિ \_\_\_\_\_ થાય. (0.8, 0.4, 0.1)

(12) SI unit of heat energy is \_\_\_\_\_. (erg, calorie, joule)

(૧૨) ઉષ્મા ઉર્જાનો SI એકમ \_\_\_\_\_ છે. (અર્ગ, કેલરી, જુલ)

(13) Sound wave is an example of \_\_\_\_\_ wave. (transverse, longitudinal, electromagnetic)

(૧૩) ધ્વનિ તરંગ એ \_\_\_\_\_ તરંગનું ઉદાહરણ છે. (લંબગત, સંગત, વિદ્યુતચુંબકીય)

(14) Sound waves having frequency less than 20 Hz are known as \_\_\_\_\_ wave. (ultrasonic, audible, infrasonic)

(૧૪) 20 Hz કરતા ઓછી આવૃત્તિ ધરાવતા ધ્વનિ તરંગોને \_\_\_\_\_ તરંગો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. (અલ્ટ્રાસોનિક, શ્રાવ્ય, ઇન્ફ્રાસોનિક)

**Q.2 (A) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

**06**

(1) Calculate the least count of micrometer screw gauge if the value of pitch is 1 mm and the total number of divisions of the circular scale is 50.

(૧) એક માઈક્રોમીટર સ્ક્રુ ગેજની પીચ 1 mm હોય અને વર્તુળાકાર સ્કેલ ના કુલ વિભાગો 50 હોય તો લઘુત્તમ માપ શક્તિ શોધો.

(2) List the fundamental physical quantities of the SI measurement system along with their units

(૨) SI એકમ પદ્ધતિની મૂળભૂત ભૌતિક રાશીઓ તેના એકમ સહીત લખો

(3) If an object with a mass of 5 kg is rotated in a circle with a radius of 10 m at a constant speed of 60 m/s. Calculate the centripetal force.

(૩) જો 5 kg દળ ધરાવતા પદાર્થને 10 m ત્રિજ્યા વાળા વર્તુળમાં 60 m/s ના અચળ વેગ થી ફેરવવામાં આવે છે, તો કેન્દ્રગામી બળ શોધો

**(B) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

**08**

(1) Draw a labeled diagram of vernier caliper.

(૧) વર્નિયર કેલીપરની નામ નિર્દેશ વાળી આકૃતિ દોરો

(2) Explain banking of roads.

(૨) વળાંક વાળા રસ્તાઓ સમજાવો.

(3) Explain the impulse of force with necessary examples.

(૩) બળનો આઘાત જરૂરી ઉદાહરણો આપી સમજાવો.

**Q.3 (A) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

**06**

(1) State examples of centripetal and centrifugal force.

(૧) કેન્દ્રગામી અને કેન્દ્રત્યાગી બળના ઉદાહરણો જણાવો.

(2) Describe Cohesive and Adhesive Force.

(૨) સંસક્તિબળ અને આસક્તિ બળ વર્ણવો.

(3) Discuss three types of stress in short.

(૩) પ્રતીબળના ત્રણ પ્રકારો ટૂંકમાં વર્ણવો.

**(B) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

**08**

(1) Water rises up to 1.6 cm in a capillary tube of radius 0.0009 m immersed vertically in water. Calculate the surface tension of water. Take  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ , density of water =  $1000 \text{ kg/m}^3$ , angle of contact  $\theta = 0$ .

(૧) પાણી ભરેલા બીકરમાં 0.0009 m ત્રિજ્યા ધરાવતી કેશનળી ઉભી ડૂબાડતા પાણી તેમાં 1.6 cm ચડે છે તો પાણીનું પૃષ્ઠતાણ શોધો?  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ , પાણીની ઘનતા =  $1000 \text{ kg/m}^3$ , સ્પર્શકોણ  $\theta = 0$  લો.

(2) Discuss about the stress-strain diagram for elasticity.

(૨) સ્થિતિસ્થાપકતા માટે પ્રતીબળ-વિકૃતિ નાં આલેખની ચર્ચા કરો.

(3) Explain Laplace's molecular theory

(૩) લાપ્લાસનાં અણુવાદની સમજૂતી આપો.

**Q.4 (A) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

06

(1) State examples of surface tension.

(૧) પ્રવાહીના પૃષ્ઠતાણના ઉદાહરણો જણાવો.

(2) Explain Reynold's Number and its significance

(૨) રેનોલ્ડ અંક તથા તેની અગત્યતા સમજાવો.

(3) Convert the temperature 473 K to Fahrenheit unit.

(૩) 473 K તાપમાનને ફેરનહીટ એકમમાં રૂપાંતરિત કરો.

**(B) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

08

(1) Explain heat conduction and heat convection, providing examples.

(૧) ઉષ્માવહન અને ઉષ્માનયન ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(2) Distinguish between good and bad conductor of heat

(૨) ઉષ્માના સુવાહકો અને અવાહકો વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો.

(3) State principle, advantages and disadvantages of mercury thermometer.

(૩) મરક્યુરી થર્મોમીટરનો સિધ્ધાંત, ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ જણાવો.

**Q.5 (A) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

06

(1) Define frequency and wavelength of wave.

(૧) તરંગની આવૃત્તિ અને તરંગલંબાઈને વ્યાખ્યાયિત કરો.

(2) The volume of a hall is  $9000 \text{ m}^3$ , and the total sound absorption by its surfaces is 1000 O.W.U. Calculate its reverberation time

(૨) એક સભાગૃહનું કદ  $9000 \text{ m}^3$  છે, અને તેની સપાટીઓ વડે થતું કુલ ધ્વનિ શોષણ 1000 O.W.U. હોય તો તેનો પ્રતિધોષ સમય શોધો.

(3) If the velocity of sound is 340 m/s and its wave length is 2 cm, then find out frequency of sound.

(૩) જો ધ્વનિ તરંગનો વેગ 340 m/s અને તરંગ લંબાઈ 2 cm હોય તો ધ્વનિ તરંગની આવૃત્તિ શોધો.

**(B) Attempt any two (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો)**

08

(1) Distinguish between Transverse and Longitudinal wave.

(૧) લંબગત અને સંગત તરંગો વચ્ચેનાં તફાવત સ્પષ્ટ કરો.

(2) State applications of ultrasonic waves.

(૨) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉપયોગો જણાવો.

(3) Explain N-type semiconductor with figure.

(૩) N-પ્રકારનાં અર્ધવાહકો આકૃતિ દોરી સમજાવો.

\*\*\*