

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – I, II (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025**

**Subject Code: 4300004**

**Date: 12-01-2026**

**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.

- |   | <b>Marks</b> |
|---|--------------|
| <b>Q.1 (a)</b> Define accuracy and precision with suitable examples.<br>યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે ચોકસાઈ અને સચોટતાને વ્યાખ્યાયિત કરો.   | <b>03</b>    |
| <b>(b)</b> Calculate the force acting on a body of mass 1000 g moving with an acceleration of $5 \text{ m/s}^2$ .<br>$5 \text{ m/s}^2$ ના પ્રવેગ સાથે ગતિશીલ 1000 ગ્રામ સમૂહના શરીર પર કાર્ય કરતા બળની ગણતરી કરો.                                     | <b>04</b>    |
| <b>(c)</b> What is error ? List different types of errors. Explain any two types of error.<br>ત્રુટી શું છે ? વિવિધ પ્રકારની ત્રુટી ની યાદી બનાવો. કોઈપણ બે પ્રકારની ત્રુટી સમજાવો.   | <b>07</b>    |
| <b>OR</b>   |              |
| <b>(c)</b> Explain construction and working of Vernier caliper with neat sketch.<br>વર્નિયર કેલિપરનું બાંધકામ અને કાર્ય સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.   | <b>07</b>    |
| <b>Q.2 (a)</b> Give the SI units of following physical quantity.<br>1) Force 2) Pressure 3) Temperature 4) Acceleration 5) Mass 6) Energy<br>નીચેની ભૌતિક રાશીઓ ના SI એકમો આપો.<br>1) બળ 2) દબાણ 3) તાપમાન 4) પ્રવેગ 5) દળ 6) કાર્યશક્તિ              | <b>03</b>    |
| <b>(b)</b> Give definition of basic units : 1) Ampere 2) Meter 3) Second 4) Mole<br>મૂળભૂત એકમોની વ્યાખ્યા આપો: 1) એમ્પીયર 2) મીટર 3) સેકન્ડ 4) મોલ   | <b>04</b>    |
| <b>(c)</b> Which are different variables in circular motion. Explain with formula.<br>કયા કયા ગોળ ગતિમાં વિવિધ ચલ છે. સૂત્ર સાથે સમજાવો.  | <b>07</b>    |
| <b>OR</b>   |              |
| <b>Q.2 (a)</b> State the difference between centripetal and centrifugal forces.<br>કેન્દ્રગામી અને કેન્દ્રત્યાગી દળો વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.   | <b>03</b>    |
| <b>(b)</b> A cannonball of mass 40 kg moves with a speed of 54 km/h. It explodes into two pieces. If one particle of mass 15kg comes to rest, find the velocity of the other particle.<br>40kg દળ નો એક તોપગોળો 54 km/h ની ઝડપે ગતિ કરે છે. ધડાકો થતા | <b>04</b>    |

તેના બે ટુકડા થાય છે. એક 15kg દળ નો ટુકડો સ્થિર થાય છે તો બીજા ટુકડા નો વેગ શોધો.

- (c) Draw a neat sketch of micrometer screw gauge and labeled it. Explain the method to take reading in a micrometer screw gauge. 07  
માઇક્રોમીટર સ્ક્રુ ગેજનો સ્કેચ દોરો અને તેને લેબલ કરો. માઇક્રોમીટર સ્ક્રુ ગેજમાં રીડિંગ લેવાની પદ્ધતિ સમજાવો.

- Q.3 (a) Write a short note on Poisson's ratio. 03  
પોઇસનના ગુણોત્તર પર ટૂંકી નોંધ લખો.

- (b) Calculate rise of water inside a glass capillary tube of radius 0.5mm, when immersed in water of surface tension  $7 \times 10^{-2} \text{N/m}$ . The angle of contact between water and glass is  $0^\circ$ . Density of water =  $1000 \text{kg/m}^3$ ,  $g=9.8 \text{m/s}^2$ . 04  
જ્યારે સપાટીનું પૃષ્ઠતાણ  $7 \times 10^{-2} \text{N/m}$  અને ટ્યુબ પાણીમાં ડૂબી જાય ત્યારે 0.5mm ત્રિજ્યાની કાચની કેશિલરી ટ્યુબની અંદર પાણીના ઉદયની ગણતરી કરો. પાણી અને કાચ વચ્ચેના સંપર્કનો ખૂણો  $0^\circ$  છે. પાણીની ઘનતા =  $1000 \text{kg/m}^3$ ,  $g=9.8 \text{m/s}^2$ .

- (c) Explain Laplace's Molecular theory of surface tension. 07  
લાપ્લાસ મોલેક્યુલર પૃષ્ઠતાણ નો અણુવાદ સમજાવો.

OR

- Q.3 (a) State Stoke's law for viscosity and explain it. 03  
સ્નિગ્ધતા માટે સ્ટોકનો નિયમ લખો અને તેને સમજાવો.

- (b) Write short note on Reynold number. 04  
રેનોલ્ડ્સ નંબર પર ટૂંકી નોંધ લખો.

- (c) Explain stress-strain curve with all important points in a neat sketch. 07  
એક સ્કેચમાં તમામ મહત્વપૂર્ણ પોઇન્ટ સાથે તણાવ-વિકૃતિ વક્ર સમજાવો.

- Q.4 (a) Define Coefficient of Thermal Conductivity of a substance. 03  
પદાર્થની થર્મલ વાહકતાનો અંક વ્યાખ્યાયિત કરો.

- (b) Distinguish between Heat Capacity and Specific Heat. 04  
ઉષ્માંધારિતા અને વિશિષ્ટઉષ્માં વચ્ચે તફાવત કરો.

- (c) Explain types of thermometers and their uses. 07  
થર્મોમીટરના પ્રકારો અને તેમના ઉપયોગો સમજાવો.

OR

- Q.4 (a) Distinguish between Heat and Temperature. 03  
ઉષ્મા અને તાપમાન વચ્ચે તફાવત કરો.

- (b) Write equations showing relation between Kelvin, Fahrenheit Celsius scale. 04  
કેલ્વિન, ફેરનહીટ અને સેલ્સિયસ સ્કેલ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતા સમીકરણો લખો.

- (c) State different methods of heat transfer. Explain conduction, convection and radiation. **07**  
 હીટ ટ્રાન્સફરની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો. વહન, સંવહન અને રેડિયેશન સમજાવો.
- Q.5 (a)** The velocity of sound in air is 340 m/s and its wave length is 0.5 m. Find frequency of sound waves. **03**  
 હવામાં ધ્વનિ નો વેગ 340 m/s છે અને તેની તરંગ લંબાઈ 0.5 m છે. ધ્વનિ તરંગોની આવૃત્તિ શોધો.
- (b) Distinguish between Transverse and Longitudinal wave. **04**  
 તફાવત આપો લંબગત તરંગ અને સંગત તરંગ
- (c) Write any seven applications of ultrasonic waves in short. **07**  
 અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની કોઈપણ સાત એપ્લિકેશન ટૂંકમાં લખો.
- OR**
- Q.5 (a)** If a wave having wavelength of 1700cm and frequency of 20Hz then find out velocity of wave. **03**  
 જો કોઈ તરંગ ની તરંગલંબાઈ 1700cm હોય અને આવૃત્તિ 20Hz ની હોય તો તરંગ નો વેગ શોધો.
- (b) Define Phase angle and Phase difference with a neat sketch. **04**  
 સ્કેચ સાથે તબક્કો કોણ અને તબક્કાના તફાવતને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (c) Write a note on properties of light waves. **07**  
 પ્રકાશ તરંગોના ગુણધર્મો પર નોંધ લખો.

\*\*\*\*\*

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1/2 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

**Subject Code: 4300004****Date: 13-01-2025****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.

			Marks
<b>Q.1</b>	<b>(a)</b>	Write difference between scalar & vector quantity.	<b>03</b>
	<b>(અ)</b>	સ્કેલર અને વેક્ટર જથ્થા વચ્ચે તફાવત લખો.	
	<b>(b)</b>	Define least count. Pitch of micrometer screw is 0.20mm. If its circular scale is divided in equal 100 divisions, calculate Least count.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	ઓછામાં ઓછી ગણતરી વ્યાખ્યાયિત કરો. માઇક્રોમીટર સ્ક્રુની પિચ 0.20mm છે. જો તેનું પરિપત્ર સ્કેલ સમાન 100 વિભાગોમાં વહેંચાયેલું હોય, તો સૌથી ઓછી ગણતરીની ગણતરી કરો.	
	<b>(c)</b>	Explain principal of vernier caliper along with error in detail.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	વેર્નિયર કેલિપરના પ્રિન્સિપાલને ભૂલ સાથે વિગતવાર સમજાવો.	
		<b>OR</b>	
	<b>(c)</b>	Explain construction and working of Micrometer screw gauge.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	માઇક્રોમીટર સ્ક્રુ ગેજનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.	
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	Define 1) Force 2) Centrifugal force	<b>03</b>
	<b>(અ)</b>	વ્યાખ્યાયિત કરો 1) બળ 2) કેન્દ્રત્યાગી બળ	
	<b>(b)</b>	Define momentum. & explain law of conservation of momentum with example.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	વેગ વ્યાખ્યાયિત કરો. અને ઉદાહરણ સાથે ગતિના સંરક્ષણનો નિયમ સમજાવો.	
	<b>(c)</b>	Write short note on molecular phenomenon in surface tension.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	સપાટીના તણાવમાં પરમાણુ ઘટના પર ટૂંકી નોંધ લખો.	
		<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	Define Young's Modules, Elasticity & Restoring force.	<b>03</b>
	<b>(અ)</b>	યંગના મોડ્યુલ્સ, સ્થિતિસ્થાપકતા અને પુનઃસ્થાપિત બળને વ્યાખ્યાયિત કરો.	
	<b>(b)</b>	Explain Viscosity, Viscosity coefficient, & Viscosity gradient.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	સ્નિગ્ધતા, સ્નિગ્ધતા ગુણાંક અને સ્નિગ્ધતા ગ્રેડીન્ટ સમજાવો.	
	<b>(c)</b>	Explain reflection of light and polarization.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b>	પ્રકાશ અને ધ્રુવીકરણનું પ્રતિબિંબ સમજાવો.	
<b>Q.3</b>	<b>(a)</b>	Explain Conduction, Specific Heat & Temperature Gradient.	<b>03</b>

	(અ)	વહન, વિશિષ્ટ ગરમી અને તાપમાન ગ્રેડિયન્ટ સમજાવો.	
	(b)	A steel bar having radius R of $8.7 \times 10^{-3} \text{m}$ and length L of 0.95m. A 72KN force F stretches it long its length. What are the stress on the rod, the elongation and the strain of the rod? Given that Young's modules Y for steel is $2 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ .	04
	(બ)	$8.7 \times 10^{-3} \text{m}$ ત્રિજ્યા R અને 0.95m લંબાઈ L ધરાવતો સ્ટીલ બાર. 72KN બળ F તેની લંબાઈને લંબાવે છે. સળિયા પર તાણ, લંબાવવું અને સળિયાની તાણ શું છે? આપેલ છે કે સ્ટીલ માટે યંગનું મોડ્યુલ $2 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ છે.	
	(c)	Define thermometer & Explain the types of thermometer.	07
	(ક)	થર્મોમીટર વ્યાખ્યાયિત કરો અને થર્મોમીટરના પ્રકારો સમજાવો.	
		<b>OR</b>	
Q.3	(a)	There is a tube lying on a horizontal plane having a diameter of 1cm, water flows in a tube at the rate of 12cm/s. If viscosity of water is 0.01 CGS and density of water is 1 CGS unit, calculate Renold number.	03
	(અ)	એક આડી પ્લેન પર એક ટ્યુબ પડેલી છે જેનો વ્યાસ 1cm છે, પાણી 12cm/s ના દરે ટ્યુબમાં વહે છે. જો પાણીની સ્નિગ્ધતા 0.01 CGS હોય અને પાણીની ઘનતા 1 CGS એકમ હોય, તો રેનોલ્ડ નંબરની ગણતરી કરો.	
	(b)	Define frequency, Phase, Wave length & Period time.	04
	(બ)	આવર્તન, તબક્કો, તરંગની લંબાઈ અને સમયગાળો વ્યાખ્યાયિત કરો.	
	(c)	Explain circular motion.	07
	(ક)	ગોળ ગતિ સમજાવો.	
Q.4	(a)	State advantages and disadvantages of platinum resistance thermometer.	03
	(અ)	પ્લેટિનમ પ્રતિકાર થર્મોમીટરના ફાયદા અને ગેરફાયદા સમજાવો.	
	(b)	Explain electromagnetic force.	04
	(બ)	ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક બળ સમજાવો.	
	(c)	Explain stress-strain diagram.	07
	(ક)	તણાવ-તાણ રેખાકૃતિ સમજાવો.	
		<b>OR</b>	
Q.4	(a)	Define Heat, Calorie & Kilo Calorie.	03
	(અ)	ગરમી, કેલરી અને કિલો કેલરી વ્યાખ્યાયિત કરો.	
	(b)	Write short properties of light.	04
	(બ)	પ્રકાશના ટૂંકા ગુણધર્મો લખો.	
	(c)	State the relation between $\theta$ , V, r and g.	07
	(ક)	$\theta$ , V, r અને g વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.	
Q.5	(a)	Define cohesive and Adhesive forces.	03
	(અ)	સંયોજક અને એડહેસિવ દળોને વ્યાખ્યાયિત કરો.	
	(b)	Write Compression of MKS and CGS system of measurement.	04
	(બ)	MKS અને CGS માપન સિસ્ટમનું કમ્પ્રેશન લખો.	
	(c)	Explain principal, construction & working of platinum resistance thermometer.	07
	(ક)	વેટિનમ રેઝિસ્ટન્સ થર્મોમીટરનું મુખ્ય, બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.	
		<b>OR</b>	
Q.5	(a)	Define capillarity with example.	03
	(અ)	ઉદાહરણ સાથે કેપિલેરિટી વ્યાખ્યાયિત કરો.	
	(b)	Define Temperature, Power, Energy, & Time.	04

	(બ) તાપમાન, શક્તિ, ઉર્જા અને સમય વ્યાખ્યાયિત કરો.	
	(c) State Hook's law. Write determination of young's modulus in laboratory.	<b>07</b>
	(ક) હૂકનો નિયમ સમજવો. પ્રયોગશાળામાં યુવાનોના મોડ્યુલનું નિર્ધારણ લખો.	

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1/2 – EXAMINATION – Winter-2023

**Subject Code: 4300004**

**Date: 20-01-2024**

**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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

<b>Q.1</b>	<b>(a)</b>	Define Least Count of Vernier Calipers and Micrometer Screw Gauge. વર્નિયર કેલિપર્સ અને માઇક્રોમીટર સ્ક્રુ ગેજ ની લઘુત્તમ માપ શક્તિ ની (લ.મા.શ.) વ્યાખ્યા આપો .	<b>03</b>
	<b>(b)</b>	Explain the law of conservation of momentum with the example of a rifle and bullet. રેખીય વેગમાન સંરક્ષણ નો નિયમ રાઇફલ અને બુલેટના ઉદાહરણ દ્વારા સમજાવો.	<b>04</b>
	<b>(c)</b>	Explain Young's Modulus, Bulk Modulus and Shearing Modulus in detail. યંગ મોડ્યુલસ, કદ સ્થિતિસ્થાપકતા અંક અને આકાર સ્થિતિસ્થાપકતા અંક સવિસ્તાર સમજાવો.	<b>07</b>
<b>OR</b>			
	<b>(c)</b>	Explain different methods (Celsius Scale, Fahrenheit Scale, and Kelvin Scale) to measure temperature. તાપમાન માપનની વિવિધ પદ્ધતિઓ (સેલ્સિયસ સ્કેલ, ફેરેનહીટ સ્કેલ અને કેલ્વિન સ્કેલ) સૂત્ર સહીત સમજાવો.	<b>07</b>
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	Give examples of centripetal force and centrifugal force. કેન્દ્રગામી બળ અને કેન્દ્રત્યાગી બળના ઉદાહરણો આપો.	<b>03</b>
	<b>(b)</b>	A copper rod of 19 cm long and 0.785 cm <sup>2</sup> area of cross section thermally insulated is heated at one end through 100 <sup>0</sup> C while the other end is kept at 30 <sup>0</sup> C. Calculate the amount of heat which will flow in 10 minutes along the way. Thermal Conductivity of copper is 380 W / m. K ઉષ્મીય રીતે અલગ કરેલો એક તાંબાનો સળીયો કે જેની લંબાઈ 19 cm અને આડછેદનું ક્ષેત્રફળ 0.785 cm <sup>2</sup> છે. તેનો એક છેડો 100 <sup>0</sup> C અને બીજો છેડો 30 <sup>0</sup> C તાપમાને રાખવામાં આવે છે. જો તાંબાની ઉષ્માવાહકતા 380 W/ m.K હોય તો 10 મીનીટમાં કેટલી ઉષ્મા ઉત્પન્ન થશે તે શોધો.	<b>04</b>
	<b>(c)</b>	Explain applications of ultrasonic waves in detail. અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ઉપયોગો વિસ્તૃત રીતે સમજાવો.	<b>07</b>
<b>OR</b>			
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	If 50 divisions of vernier scale are equal to 49 divisions of Main scale.. Calculate least count of vernier caliper. Main scale is in millimeter.	<b>03</b>

		વર્નિયર સ્કેલના 50 કાપાનું મૂલ્ય મુખ્ય સ્કેલ ના 49 કાપા જેટલું હોય તો વર્નિયરની લ. મા. શ. શોધો. મુખ્ય સ્કેલ mm માં અંકિત છે.	
	(b)	Define strain. Also explain its types. વિકૃતિ એટલે શું? તેના પ્રકાર જણાવી સમજૂતી આપો.	04
	(c)	For SI unit system list the physical quantities with their units. SI એકમ પદ્ધતિની બધીજ ભૌતિક રાશીના નામ, એકમ, સંજ્ઞા કોષ્ટક બનાવી તેમાં લખો.	07
Q.3	(a)	The side length of the soap solution film is 3 cm and its width is increased by 2 cm. Find the work to be done on it. The surface tension of the soap solution is $28 \times 10^{-3}$ N/m. સાબુના દ્રાવણની ફિલ્મની બાજુની લંબાઈ 3 સેમી છે અને તેની પહોળાઈ 2 સેમી વધારવામાં આવે છે. તેના પર કરવું પડતું કાર્ય શોધો. સાબુના દ્રાવણનું પૃષ્ઠતાણ $28 \times 10^{-3}$ N/m છે.	03
	(b)	Give main differences between Transverse (Non Mechanical) waves and Longitudinal (Mechanical) waves. લમ્બગત (બિન યાંત્રિક) અને સંગત તરંગો (યાંત્રિક) વચ્ચેના તફાવતના મુદ્દા જણાવો.	04
	(c)	Explain formula for velocity of Rocket Propulsion with proper diagram. યોગ્ય આકૃતિ સહિત રોકેટ પ્રોપલ્શન માટેનું વેગનું સૂત્ર મેળવો.	07
		<b>OR</b>	
Q.3	(a)	State and explain Hooke's law. હુકનો નિયમ લખો અને સમજાવો.	03
	(b)	Define heat capacity and specific heat of material. પદાર્થની ઉષ્મધારિતા અને વિશિષ્ટઉષ્મા ની સમજૂતી આપો.	04
	(c)	Explain Mercury Thermometer with a proper diagram in detail. મર્ક્યુરી થર્મોમીટર આકૃતિસહ સમજાવો.	07
Q.4	(a)	Radio wave has a wavelength 1200 cm and its frequency is $25 \times 10^3$ KHz. Find the velocity of the wave. રેડિયો તરંગ ની તરંગલંબાઈ 1200 cm અને આવૃત્તિ $25 \times 10^3$ KHz છે. તો તેનો વેગ શોધો.	03
	(b)	Explain Positive and Negative Error of Micrometer Screw Gauge. માઈક્રોમીટર સ્ક્રુગેજની ધન અને ઋણ ત્રુટી સમજાવો.	04
	(c)	Explain Longitudinal stress - Longitudinal Strain curve with proper graph. પ્રતાન પ્રતિબળ - પ્રતાન વિકૃતિ વક્ર આલેખ સહિત સમજાવો.	07
		<b>OR</b>	
Q.4	(a)	Give difference between Good Conductor and Bad Conductor of Heat. ઉષ્મા સુવાહક અને ઉષ્મા અવાહક વચ્ચેનો તફાવત આપો.	03
	(b)	Write a short note on Reynolds Number. રેનોલ્ડ અંક વિષે ટૂંકનોંધ લખો.	04
	(c)	Define: Periodic time, Frequency, Phase, echo, absorption coefficient, Nodes, Anti Nodes વ્યાખ્યા આપો: આવર્તકાળ, આવૃત્તિ, કળા, પડઘો, ધ્વનિ શોષણ અંક, પ્રસ્યંદ બિંદુ, નિસ્યંદ બિંદુ	07
Q.5	(a)	Draw a neat and clean labeled diagram of Micrometer Screw Gauge. માઈક્રોમીટર સ્ક્રુ ગેજની નામ નિર્દેશન વાળી આકૃતિ દોરો અને તેના ભાગના નામ લખો.	03

	(b)	A 5 cm cube has its upper face displaced by 0.2 cm by tangential force of 8 N. Calculate the shearing strain, shearing stress and modulus of rigidity of the material of the cube. 5 સેમી બાજુની લંબાઈ ધરાવતા એક સમઘનની ઉપરની બજુ પર ૮ N સ્પર્શીય બળ લગાડતા તેનું 0.2 સેમી. જેટલું વિસ્થાપન (વિરુપણ) થાય છે. તો તેના આકાર વિકૃત્તિ, આકાર પ્રતિબળ તથા આકાર સ્થિતિસ્થાપકતા અંક શોધો.	04
	(c)	Explain how you will measure the outer diameter of the cylinder using Vernier caliper. વર્નિયર કેલિપર્સ દ્વારા પોલા નળાકારનો બાહ્ય વ્યાસ કેવી રીતે માપશો? સમજાવો.	07
		<b>OR</b>	
Q.5	(a)	A curve has a radius of 50 m with a banking angle $15^\circ$ , What will be the ideal or critical velocity for a car on this curve using banking road formula? (take $\tan 15^\circ = 0.27$ ) એક વળાંકવાળા રસ્તાની ત્રિજ્યા 50 m અને ઢોળાવ $15^\circ$ છે. આ વળાંક પર કાર માટે આદર્શ વેગ શું હશે? ( $\tan 15^\circ = 0.27$ )	03
	(b)	Give any four properties of ultrasonic sound waves. અલ્ટ્રાસોનિક ધ્વનિ તરંગોના કોઈપણ ચાર ગુણધર્મો આપો.	04
	(c)	Determine the formula of terminal velocity of a sphere in viscous medium. સ્નિગ્ધ માધ્યમમાં ગતિ કરતા ગોળા માટે ટર્મિનલ વેગનું સૂત્ર મેળવો.	07

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

**Subject Code: 4300004****Date: 16-03-2023****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		<b>Answer the following questions. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.</b>	<b>Marks</b>
<b>Q-1</b>	<b>(a)</b>	For a Simple Pendulum equation $g=4\pi^2 L/T^2$ if percentage error in length L is 2% and periodic time T is 3% then find percentage error in gravitational acceleration 'g'.	<b>03</b>
	<b>(અ)</b>	સાદા લોલકના સમીકરણ $g=4\pi^2 L/T^2$ માટે, લંબાઈ L માં 2% અને આવર્તકાળ T માં 3% પ્રતિશત ત્રુટિ હોય તો ગુરુત્વ પ્રવેગ 'g' માં પ્રતિશત ત્રુટિ શોધો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b>	List Fundamental physical quantities with its SI units.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	મૂળભૂત ભૌતિક રાશી અને તેના SI એકમ જણાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b>	(i) Explain Construction of Vernier Calipers with labelled diagram.	<b>04</b>
		(ii) The main scale of a vernier calipers is calibrated in mm. If 19 divisions of the main scale are equal to 20 divisions of vernier scale, then find its L.C.?	<b>03</b>
	<b>(ક)</b>	(i) વર્નિયર કેલિપર્સની નામ નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરી તેની રચના સમજાવો.	<b>૦૪</b>
		(ii) એક વર્નિયર કેલિપર્સનો મુખ્ય સ્કેલ mm માં અંકિત છે. તેના ૧૯ વિભાગનું માપ વર્નિયર સ્કેલના ૨૦ વિભાગના માપ બરાબર છે તો તેની લ.મા.શ. શોધો.	<b>૦૩</b>
<b>OR</b>			
	<b>(c)</b>	(i) Explain Construction of Micrometer Screw with labelled diagram.	<b>04</b>
		(ii) Find L.C. of a micrometer screw having 0.5 mm pitch and 100 divisions on its circular scale.	<b>03</b>
	<b>(ક)</b>	(i) માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂની નામ નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરી તેની રચના સમજાવો.	<b>૦૪</b>
		(ii) ૦.૫ મીમી પેચ અને વર્તુળાકાર સ્કેલ પર ૧૦૦ કાપા ધરાવતા માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂની લ.મા.શ. શોધો.	<b>૦૩</b>
<b>Q-2</b>	<b>(a)</b>	Write a short note on linear momentum.	<b>03</b>
	<b>(અ)</b>	રેખીય વેગમાન પર ટૂંકનોંધ લખો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b>	The tied stone with a string is rotating in a circular path of radius 0.5 m and completes 20 rotations in 2 second. Find angular and linear velocity of the stone.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b>	દોરીથી બાંધેલો પથ્થરને ૦.૫ મીમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાં ઘુમાવતાં ૨ સેકન્ડ માં ૨૦ પરિભ્રમણ કરે છે. તો પથ્થર નો કોણીય અને રેખીય વેગ શોધો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b>	(i) Explain Impulse of force with example.	<b>03</b>
		(ii) What will be the height of water in a capillary tube of diameter 1 mm dipped vertically in a beaker filled with water. Given Surface tension of water = 0.07 N/m.	<b>04</b>
	<b>(ક)</b>	(i) બળનો આઘાત ઉદાહરણ આપી સમજાવો.	<b>૦૩</b>
		(ii) પાણી ભરેલા બીકરમાં ૧ મીમી વ્યાસ ધરાવતી કેશનળી ઊભી ડૂબાડતાં પાણી તેમાં કેટલું ઉપર ચડશે? આપેલ પાણીનું પૃષ્ઠતાણ ૦.૦૭ N/m.	<b>૦૪</b>
<b>OR</b>			
<b>Q-2</b>	<b>(a)</b>	Define (i) Angular Displacement (ii) Angular velocity (iii) Angular acceleration	<b>03</b>
	<b>(અ)</b>	વ્યાખ્યા લખો. (i) કોણીય સ્થાનાંતર (ii) કોણીય વેગ (iii) કોણીય પ્રવેગ	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b>	A circular racing track has a radius of curvature 600 m. What should be the banking angle of this track to maintain a maximum safe speed of 180 km/hr?	<b>04</b>

	(બ) એક વર્તુળાકાર રેસિંગ ટ્રેકની ત્રિજ્યા ૬૦૦ m છે. આ ટ્રેક પર મહત્તમ સલામત ઝડપ ૧૮૦ km/hr ની રાખવા માટે ઢોળાવ કોણ કેટલો હોવો જોઈએ?	૦૪
	(c) (i) Explain Banking of curved roads.	૦૩
	(ii) If a crane is to carry a weight of 10000 kg. What should be the radius of its steel cable? Given Tensile stress of steel is $3 \times 10^8 \text{ N/m}^2$	૦૪
	(ક) (i) વળાંકવાળા રસ્તાઓ સમજાવો.	૦૩
	(ii) જો કેન વડે ૧૦૦૦૦ kg વજન ઉચકાવવું હોય તો તેના સ્ટીલ ના કેબલની ત્રિજ્યા કેટલી હોવી જોઈએ? સ્ટીલનો પ્રતાન પ્રતિબળ $3 \times 10^8 \text{ N/m}^2$	૦૪
Q-3	(a) Explain Longitudinal Stress-Strain Curve.	૦૩
	(અ) પ્રતાન પ્રતિબળ-વિકૃતિ વક્ર સમજાવો.	૦૩
	(b) State applications of Surface tension.	૦૪
	(બ) પૃષ્ઠતાણના ઉપયોગો જણાવો.	૦૪
	(c) (i) Write a short note on Reynold's number.	૦૪
	(ii) What will be the flow of water if flowing through a tube of radius 0.5 cm with average velocity 10 cm/s? Given Coefficient of viscosity of water = 0.1 poise.	૦૩
	(ક) (i) રેનોલ્ડ અંક પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪
	(ii) ૦.૫ cm ત્રિજ્યાની નળી માંથી ૧૦ cm/s ના સરેરાશ વેગથી પાણીનું વહન કેવા પ્રકારનું હશે? પાણીનો શ્યાનતા ગુણાંક = ૦.૧ poise છે.	૦૩
	OR	
Q-3	(a) Explain Laplace's Molecular theory of surface tension.	૦૩
	(અ) પૃષ્ઠતાણ માટે લાપ્લાસનો અણુવાદ સમજાવો	૦૩
	(b) State applications of Viscosity.	૦૪
	(બ) શ્યાનતાનાં ઉપયોગો જણાવો.	૦૪
	(c) (i) Explain Terminal velocity for viscous medium.	૦૪
	(ii) A metal sphere with a radius of 2 mm and a density of 10.5 gm/cm <sup>3</sup> falls freely into glycerine having density 1.5 gm/cm <sup>3</sup> and coefficient of viscosity 9.8 poise. Find the terminal velocity of the sphere.	૦૩
	(ક) (i) શ્યાન માધ્યમ માટે ટર્મિનલ વેગ સમજાવો.	૦૪
	(ii) ૨ mm ત્રિજ્યા અને ૧૦.૫ gm/cm <sup>3</sup> ની ઘનતા ધરાવતો ધાતુનો એક ગોળો ૯.૮ poise શ્યાનતા ગુણાંક અને ૧.૫ gm/cm <sup>3</sup> ની ઘનતા ધરાવતા ગ્લિસરીન માં મુક્ત પતન કરવામાં આવે છે. તો ગોળાનો ટર્મિનલ વેગ શોધો.	૦૩
Q-4	(a) Define (i) Conduction (ii) Convection (iii) Radiation	૦૩
	(અ) વ્યાખ્યા આપો. (i) ઉષ્મા-વહન (ii) ઉષ્મા-નયન (iii) ઉષ્મા-વિકિરણ	૦૩
	(b) The total area of the glass window plate is 0.5 m <sup>2</sup> . Calculate how much heat is conducted per hour through the glass window plate if thickness of the glass is 6.0 mm. The temperature of the inside is 23 °C and of the outside surface is 2 °C. Thermal conductivity of glass is 1.0 W/m K.	૦૪
	(બ) એક કાચની બારીના કાચની જાડાઈ ૬ mm અને કુલ ક્ષેત્રફળ ૦.૫ m <sup>2</sup> છે. તેની અંદરનું તાપમાન ૨૩ °C અને બહારની સપાટીનું તાપમાન ૨ °C હોય તથા કાચના દ્રવ્યની ઉષ્માવાહકતા 1.0 W/m K હોય તો પ્રતિ કલાકે તેમાંથી કેટલી ઉષ્માનું વહન થશે?	૦૪
	(c) (i) Explain construction and working of mercury thermometer.	૦૪
	(ii) What should be the temperature rise of a brass rod of length 1 m so as to increase its length by 1 cm? For Brass $\alpha = 0.00002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	૦૩
	(ક) (i) મરક્યુરી થર્મોમીટરની રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(ii) ૧ m લંબાઈના પિત્તળના સળીયાની લંબાઈ ૧ cm વધારવા માટે તેના તાપમાનમાં કેટલો વધારો કરવો જોઈએ? પિત્તળ માટે $\alpha = 0.00002 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .	૦૩
	OR	
Q-4	(a) State applications of thermal conductivity.	૦૩
	(અ) ઉષ્માવાહકતાની ઉપયોગિતા લખો.	૦૩
	(b) Convert temperature into °F and K (i) 101 °C (ii) -40 °C	૦૪

- (બ) તાપમાનનું રૂપાંતર  $^{\circ}\text{F}$  અને  $\text{K}$  સ્કેલમાં કરો. (i)  $101^{\circ}\text{C}$  (ii)  $-40^{\circ}\text{C}$  04
- (c) (i) Explain construction and working of Bimetallic thermometer. 04  
(ii) A Copper rod of 19 cm long and  $0.785\text{ cm}^2$  area of cross section thermally insulated is heated at one end through  $100^{\circ}\text{C}$  while another end is kept at  $30^{\circ}\text{C}$ . Calculate the amount of heat which will flow in 10 minutes along the way. Thermal conductivity of copper is  $380\text{ W/m K}$ . 03
- (ક) (i) બાયમેટાલીક થર્મોમીટરની રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 04  
(ii) ઉષ્મીય રીતે અલગ કરેલો એક તાંબાનો સળીયો કે જેની લંબાઈ  $19\text{ cm}$  અને આડછેદનું ક્ષેત્રફળ  $0.785\text{ cm}^2$  છે. તેનો એક છેડો  $100^{\circ}\text{C}$  અને બીજો છેડો  $30^{\circ}\text{C}$  તાપમાને રાખવામાં આવે છે. જો તાંબાની ઉષ્મા વાહકતા  $380\text{ W/m K}$  હોય તો 10 મિનીટમાં કેટલી ઉષ્માનું વહન થશે તે શોધો. 03

- Q-5 (a) Explain effect of temperature on velocity of sound in air medium. 03
- (અ) હવાના માધ્યમમાં ધ્વનિના વેગ પર તાપમાનની અસર સમજાવો. 03
- (b) Distinguish between Longitudinal waves and Transverse waves. 04
- (બ) સંગત તરંગો અને લંબગત તરંગો વચ્ચે તફાવત લખો. 04
- (c) (i) Explain Reverberation time. 02  
(ii) Find Reverberation time. If the volume of an Auditorium is  $8000\text{ m}^3$  and its total sound absorption is 2500 O.W.U. 05
- (ક) (i) પ્રતિધોષ સમય સમજાવો. 02  
(ii) એક સભાગૃહનું કદ  $8000\text{ m}^3$  અને કૂલ ધ્વનિશોષણ  $2500\text{ O.W.U}$  હોય તો તેનો પ્રતિધોષ સમય શોધો. 04

OR

- Q-5 (a) Explain any one applications of Ultrasonic waves. 03
- (અ) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની કોઈપણ એક ઉપયોગીતા સમજાવો. 03
- (b) State characteristics of acoustically good auditorium. 04
- (બ) ધ્વનિકતાની દ્રષ્ટિએ સારા સભાગૃહની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો. 04
- (c) (i) Explain Echelon effect. 02  
(ii) Obtain relation between Velocity, frequency and wavelength of a sound wave. Find velocity of a sound wave having frequency  $20\text{ KHz}$  and wavelength of  $0.017\text{ m}$ . 05
- (ક) (i) એચલન અસર સમજાવો. 02  
(ii) ધ્વનિ તરંગ માટે વેગ, આવૃત્તિ અને તરંગલંબાઈ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.  $20\text{ KHz}$  આવૃત્તિ અને  $0.017\text{ m}$  તરંગ લંબાઈ ધરાવતા ધ્વનિ તરંગનો વેગ શોધો. 04

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –1 • EXAMINATION – WINTER - 2021

Subject Code: 4300004

Date :22-03-2022

Subject Name: Applied Physics

Time:10:30 AM TO 1:00 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten.

14

1. Define Meter and Accuracy.
૧. વ્યાખ્યા આપો. મીટર અને ચોકસાઈ
2. Define Scalar and Vector quantity with example.
૨. સદિશ અને અદિશ રાશિ ઉદાહરણ સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો .
3. Explain Linear momentum.
૩. રેખીય વેગમાન સમજાવો.
4. State Hook's law for elasticity.
૪. સ્થિતિસ્થાપકતા માટે હૂકનો નિયમ લખો.
5. Define Velocity Gradient and give formula of it.
૫. વ્યાખ્યા અને સૂત્ર લખો.વેગ પ્રચલન
6. Define Reverbation.
૬. વ્યાખ્યા આપો. પ્રતિગોસ
7. Explain Sabine's formula for Reverbation time.
૭. પ્રતિગોસ સમય માટેનું સેબાઈનનું સૂત્ર સમજાવો..
8. Define Surface Tension and give its units.
૮. પૃષ્ઠતાણની વ્યાખ્યા આપી તેના એકમો લખો .
9. Distinguish between Newton and Dyne.
૯. ન્યુટન અને ડાઈન વચ્ચે નો તફાવત લખો.
10. Write a relationship between frequency, wave length and velocity.
૧૦. વેગ, તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિ વચ્ચે નો સંબંધ તારવો.

Q.2

(a) Explain construction of Vernier Callipers with figure.

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) વર્નીયર કેલિપર્સની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો.

૦૩

OR

(a) Write the name, symbol and unit of basic physical quantity.

03

(અ) મૂળભૂત ભૌતિક રાશિઓના નામ, એકમ અને સંજ્ઞા લખો.

૦૩

(b) Calculate the Least Count of Micrometer Screw Gauge if it has a pitch of 1 mm and number of divisions on head scale is 50.

03

(બ) એક માઈક્રોમીટર ની પીચ ૧ મિમિ છે અને તેના વર્તુળાકાર સ્કેલ પાર ૫૦ વિભાગ

	હોય તો તેની લ.માં.શ શોધો.	૦૩
	OR	
	(b) Explain Impulse of force with Two examples.	03
	(બ) બળનો આઘાત બે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.	
	(c) Explain the errors of Micro meter screw guage with figure.	
	(ક) માઈક્રોમીટરની ખામીઓ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	
	OR	
	(c) Distinguish between Angular acceleration and Linear acceleration.	04
	(ક) કોણીય પ્રવેગ અને રેખીય પ્રવેગ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(d) Explain Law of conservation momentum rule.	04
	(ડ) રેખીય વેગમાન સંરક્ષણનો નિયમ સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain Banking of Roads.	04
	(ડ) વળાંક વાળા રસ્તાઓ સમજાવો.	૦૪
Q-3	(a) Explain Young's modulus formula of practically method.	03
પ્રશ્ન.૩	(અ) યંગ મોડ્યુલસનું સૂત્ર પ્રાયોગિક રીત થી સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain Cohesive force and adhesive force with examples.	03
	(અ) સંસક્રિત અને આસક્રિત બળ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b) State Stoke's law for viscosity and explain it.	03
	(બ) સ્નિગ્નતા માટેનો સ્ટોકનો નિયમ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(b) Explain molecular theory of Laplace.	03
	(બ) લાપ્લાસની આણ્વીક થિયરી સમજાવો.	૦૩
	(c) Distinguish between good and bad conductor of heat.	04
	(ક) ઉષ્માના વાહક અને અવાહક વચ્ચેનો તફાવત આપો.	
	OR	
	(c) What is Reynolds number? Give its Significance.	04
	(ક) રેનોલ્ડ આંક એટલે શું? તેની ખાસિયતો લખો.	૦૪
	(d) Derive the formula of Surface tension.	
	(ડ) પૃષ્ઠતાણ નું સૂત્ર સાબિત કરો.	૦૪
	OR	
	(d) Explain Newton's law of viscosity.	04
	(ડ) ન્યુટનનો સ્નિગ્નતાનો નિયમ સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a) Explain Thermal conductivity.	03
	(અ) ઉષ્મા વાહકતા સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain Echo.	03
	(અ) પડઘો સમજાવો.	૦૩
	(b) Application of Thermal conductivity.	04
	(બ) ઉષ્મા વાહકતા ના ઉપયોગો લખો.	૦૪
	OR	
	(b) Give Merits and demerits of Bimetalic thermometer.	04
	(બ) બાયમેટ્રિક થર્મોમીટરના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૪
	(c) Explain Construction of Mercury thermometer.	07
	(ક) મરક્યુરી થર્મોમીટરની રચના સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Distinguish between Transverse and Longitudinal wave	04

પ્રશ્ન. ૫	(અ) લંબગત અને સંગત તરંગ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(b) What is interference? Explain types of interference..	04
	(બ) વ્યતીકરણ એટલે શું? તેના પ્રકારો સમજાવો.	૦૪
	(c) If the velocity of sound is 330 m/s and its Frequency is 2500 Hz, then find out wavelength of sound.	03
	(ક) જો ધ્વનિ તરંગનો વેગ ૩૩૦ મી/સે અને આવૃત્તિ ૨૫૦૦ Hz હોય તો તેની તરંગ લંબાઈ શોધો.	૦૩
	(d) The volume of auditorium is 5000 m <sup>3</sup> and its total of absorption of sound is 1000 O.W.U .Calculate the time of reverbation.	03
	(ડ) એક સભાગૃહનું કદ ૫૦૦૦ ઘનમીટર અને તેનો કુલ ધ્વનિ શોષણ આંક ૧૦૦૦ O.W.U હોય તો તેનો પ્રતિધોષ સમય શોધો.	૦૩

\*\*\*\*\*