

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1/2 – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4300005**Date: 20-06-2025****Subject Name: 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.

Answer the following questions. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.		Marks
Q-1	<p>(a) State Significant figures for the following numbers. (i) 0.005308 (ii) 12.342 (iii) 0.105</p> <p>(અ) નીચે આપેલ સંખ્યાની સાર્થક સંખ્યા લખો. (i) 0.005308 (ii) 12.342 (iii) 0.105</p> <p>(b) State any two uses of (i) Vernier Calipers (ii) Micrometer Screw Gauge.</p> <p>(બ) કોઈપણ બે ઉપયોગ લખો. (i) વર્નિયર કેલીપર્સ (ii) માઇક્રોમિટર સ્ક્રૂ.</p> <p>(c) (i) Sketch Neat labelled diagram of Vernier calipers (ii) The main scale of a vernier calipers is calibrated in mm. If 9 divisions of the main scale are equal to 10 divisions of vernier scale, then find its L.C.?</p> <p>(ક) (i) વર્નિયર કેલીપર્સની સ્વચ્છ નામનિર્દેશ વાળી આકૃતિ દોરો. (ii) એક વર્નિયર કેલીપર્સનો મુખ્ય સ્કેલ મીમી માં અંકિત છે. તેના ૯ વિભાગ નું માપ વર્નિયર સ્કેલના ૧૦ વિભાગના માપ બરાબર છે તો તેની લ.મા.શ. શોધો.</p>	<p>03</p> <p>૦૩</p> <p>04</p> <p>૦૪</p> <p>04</p> <p>03</p> <p>૦૪</p> <p>૦૩</p>
OR		
	<p>(c) (i) Sketch Neat labelled diagram of Micrometer Screw gauge. (ii) Find L.C. of a micrometer screw having 1 mm pitch and 100 divisions on its circular scale.</p> <p>(ક) (i) માઇક્રોમિટર સ્ક્રૂની સ્વચ્છ નામનિર્દેશ વાળી આકૃતિ દોરો. (ii) ૧ મીમી પેચ અને વર્તુળાકાર સ્કેલ પર ૧૦૦ કાપા ધરાવતા માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂની લ.મા.શ. શોધો.</p>	<p>04</p> <p>03</p> <p>૦૪</p> <p>૦૩</p>
Q-2	<p>(a) Define: Electrostatic Potential. Write its formula and SI unit.</p> <p>(અ) સ્થિરવિદ્યુત સ્થિતીમાનની વ્યાખ્યા લખો. તેનું સૂત્ર અને SI એકમ લખો.</p> <p>(b) State and explain Coulomb's law for electrostatics.</p> <p>(બ) સ્થિરવિદ્યુત સ્થિતિશાસ્ત્ર માટે કુલંબનો નિયમ લખી સમજાવો.</p> <p>(c) (i) Draw a circuit diagram showing series connection of capacitors and derive an equation for equivalent capacitance for this series connection. Write any two applications of series connection. (ii) Given $C_1 = 10 \mu F$ and $C_2 = 5 \mu F$. Determine the effective capacitance for C_1 and C_2 connected in series.</p> <p>(ક) (i) કેપેસિટરના શ્રેણી જોડાણનો પરિપથ દોરી તેના સમતુલ્ય કેપેસિટન્સનું સૂત્ર તારવો. આ જોડાણની કોઈ પણ બે ઉપયોગીતાઓ લખો. (ii) બે કેપેસિટરના મૂલ્ય $C_1 = 10 \mu F$ અને $C_2 = 5 \mu F$ છે. જો આ બંને કેપેસિટરને શ્રેણી માં જોડવામાં આવે તો મળતા સમતુલ્ય કેપેસિટન્સનાં મૂલ્ય શોધો.</p>	<p>03</p> <p>૦૩</p> <p>04</p> <p>૦૪</p> <p>05</p> <p>02</p> <p>૦૫</p> <p>૦૨</p>

OR

- Q-2 (a) Write the formula relating capacitance, charge and voltage and write units of each quantity. 03
 (અ) કેપેસિટન્સ, વિદ્યુતભાર અને વોલ્ટેજને સાંકળતું સૂત્ર લખી દરેક રાશિના એકમ લખો. ૦૩
 (b) Obtain the formula for Electric Potential due to point charge. 04
 (બ) બિંદુવત વીજભાર માટે વિદ્યુત સ્થિતિમાન નું સૂત્ર તારવો. ૦૪
 (c) (i) Draw a circuit diagram showing parallel connection of capacitors and derive an equation for equivalent capacitance for this parallel connection. Write any two applications of parallel connection. 05
 (ii) Given $C_1 = 10 \mu F$ and $C_2 = 5 \mu F$. Determine the effective capacitance for C_1 and C_2 connected in parallel. 02
 (ક) (i) કેપેસિટરના સમાંતર જોડાણનો પરિપથ દોરી તેના સમતુલ્ય કેપેસિટન્સનું સૂત્ર તારવો. આ જોડાણની કોઈ પણ બે ઉપયોગીતાઓ લખો. ૦૫
 (ii) બે કેપેસિટરના મૂલ્ય $C_1 = 10 \mu F$ અને $C_2 = 5 \mu F$ છે. જો આ બંને કેપેસિટરને સમાંતરમાં જોડવામાં આવે તો મળતા સમતુલ્ય કેપેસિટન્સનાં મૂલ્ય શોધો. ૦૨
- Q-3 (a) Distinguish between heat and temperature. 03
 (અ) ઉષ્મા અને તાપમાન વચ્ચે નો તફાવત લખો. ૦૩
 (b) Explain: heat capacity. 04
 (બ) સમજાવો: ઉષ્મા ધારિતા. ૦૪
 (c) (i) The original length of metal rod is 1 m and the final length is 1.02 m. The change in temperature is 50 K. Determine the coefficient of linear expansion. 04
 (ii) Write any three advantages of platinum resistance thermometer. 03
 (ક) (i) ધાતુની મૂળ લંબાઈ 1 મીટર છે અને અંતિમ લંબાઈ 1.02 મીટર છે. તાપમાનમાં ફેરફાર 50 K છે. રેખીય વિસ્તરણાંક નક્કી કરો. ૦૪
 (ii) પ્લેટીનમ રેસિસ્ટન્સ થર્મોમીટર ના કોઈપણ ત્રણ ફાયદા લખો. ૦૩
- OR
- Q-3 (a) Distinguish between Heat conduction and Heat convection. 03
 (અ) ઉષ્માવહન અને ઉષ્માનયન વચ્ચે નો તફાવત લખો. ૦૩
 (b) Explain the specific heat of a substance? 04
 (બ) પદાર્થની વિશિષ્ટ ઉષ્મા સમજાવો. ૦૪
 (c) (i) An iron rod heated from 30 °C to 80 °C. The final length of iron is 115 cm and the coefficient of linear expansion is $3 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Calculate the original length and the change in length of the iron. 04
 (ii) Write any three advantages of mercury thermometer. 03
 (ક) (i) લોખંડનો સળીયો 30 °C થી 80 °C સધી ગરમ થાય છે. સળીયાની અંતિમ લંબાઈ 115 સેમી છે અને રેખીય પ્રસરણાંક $3 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ છે. સળીયાની મૂળ લંબાઈ અને લંબાઈમાં ફેરફાર શોધો. ૦૪
 (ii) મરક્યુરી થર્મોમીટરના કોઈપણ ત્રણ ફાયદા લખો. ૦૩
- Q-4 (a) Define (i) Period (ii) Wavelength (iii) Frequency 03
 (અ) વ્યાખ્યા લખો. (i) આવર્ત કાળ (ii) તરંગ લંબાઈ (iii) આવૃત્તિ ૦૩
 (b) Distinguish any four points between Longitudinal waves and Transverse waves. 04
 (બ) સંગત તરંગો અને લંબગત તરંગો વચ્ચે કોઈપણ ચાર મુદ્દા તફાવત લખો. ૦૪

- (c) i) Explain Laplace's Correction for the velocity of sound in air. 02
 ii) Obtain relation between velocity, wavelength and frequency of a sound wave in air. Calculate velocity of a sound wave having frequency 20 KHz and wavelength of 0.017 m. 05

- (ક) i) હવા માં ધ્વનિ તરંગ ના વેગ માટે લાપ્લાસનો સુધારો સમજાવો. ૦૨
 ii) ધ્વનિ તરંગ માટે વેગ, આવૃત્તિ અને તરંગ લંબાઈ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. ૨૦ KHz આવૃત્તિ અને ૦.૦૧૭ m તરંગ લંબાઈ ધરાવતા ધ્વનિ તરંગનો વેગ શોધો ૦૫

OR

- Q-4 (a) Write any three properties of light wave. 03
 (અ) પ્રકાશ તરંગ ની કોઈપણ ત્રણ ગુણધર્મો લખો. ૦૩
 (b) Explain Interference of light. 04
 (બ) પ્રકાશનું વ્યતિકરણ સમજાવો. ૦૪
 (c) Write down any seven applications of Ultrasonic waves. 07
 (ક) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગ ની કોઈપણ સાત ઉપયોગિતા લખો. ૦૭

- Q-5 (a) Write down the laws of refraction. 03
 (અ) વક્રીભવન ના નિયમો લખો. ૦૩
 (b) Explain Snell's law for refraction. 04
 (બ) વક્રીભવન માટે સ્નેલનો નિયમ સમજાવો. ૦૪
 (c) Write any seven applications applications of LASERs in Engineering and technology. 07
 (ક) ઈજનેરી અને તકનીકી માં લેસર ના કોઈપણ સાત ઉપયોગો લખો. ૦૭

OR

- Q-5 (a) Sketch diagram showing TIR and critical angle. 03
 (અ) પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન અને ક્રાંતિકોણ દર્શાવતી આકૃતિ દોરો. ૦૩
 (b) Distinguish any four points between ordinary light and LASER light. 04
 (બ) સાદો પ્રકાશ અને લેસર પ્રકાશ વચ્ચે કોઈપણ ચાર મુદ્દા તફાવત લખો. ૦૪
 (c) Write any seven applications of Optical fibers in Engineering and technology. 07
 (ક) ઈજનેરી અને તકનીકી માં ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના કોઈપણ સાત ઉપયોગો લખો. ૦૭

*_*_*_*_*_*

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 1/ 2 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4300005

Date: 12-06-2024

Subject Name: 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.

- | | | Marks |
|-----|---|-------|
| Q.1 | (a) Define derived physical quantities and give three examples with their S.I. unit and symbol.
સાધિત ભૌતિક રાશીની વ્યાખ્યા લખો અને તેના કોઈ પણ ત્રણ ઉદાહરણોને એકમ અને ચિન્હ સાથે લખો. | 03 |
| | (b) The length of a metal rod is 64.522 cm at 12°C temperature and 64.576 cm at 90°C temperature. Find the coefficient of linear expansion of the metal rod.
ઘાતુના સળિયાની લંબાઈ 12°C તાપમાને 64.522 cm છે અને 90°C તાપમાને 64.576 cm છે. તો સળિયાના રેખીય વિસ્તરણ ગુણાંક શોધો. | 04 |
| | (c) Explain with figure: The principle, construction and working of a vernier calliper.
વર્નિયર કેલિપર્સ નો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય પધ્ધતિ તેની આકૃતિ સાથે સમજાવો. | 07 |
| | OR | |
| | (c) Explain with figure: The principle, construction and working of a micrometre screw gauge.
માઇક્રોમિટર સ્ક્રૂ ગેજ નો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય પધ્ધતિ તેની આકૃતિ સાથે સમજાવો. | 07 |
| Q.2 | (a) Find the diameter of a sphere if pitch of micrometer screw gauge is 1 mm and there are 100 divisions on circular scale. The edge of circular scale lies between 7 and 8 mm of the main scale and 65 th division of the circular scale coincides with the horizontal line of the main scale.
જો માઇક્રોમિટર સ્ક્રૂ ગેજની પિચ 1 mm હોય અને ગોળાકાર સ્કેલના કુલ 100 વિભાગ હોય તો ગોળાનો વ્યાસ શોધો. ગોળાકાર સ્કેલની ધાર મુખ્ય સ્કેલના 7 અને 8 mm વચ્ચે આવે છે અને ગોળાકાર સ્કેલના 65મો વિભાગ મુખ્ય સ્કેલની આડી રેખા સાથે મળે છે. | 03 |
| | (b) Explain phase difference and coherence.
કળા તફાવત અને સુસબ્ધતા ને સમજાવો. | 04 |
| | (c) Explain capacitor, its capacitance and the effect of dielectric material on the capacitance of parallel plate capacitor.
કેપેસિટર, કેપેસિટન્સ તથા સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરના કેપેસિટન્સ પર ડાઇલેક્ટ્રિક મધ્યમની અસર સમજાવો. | 07 |
| | OR | |
| Q.2 | (a) If the lengths of two cylinders are (6.52±0.01) cm and (4.48±0.02) cm respectively. Find the difference in their length with percentage error.
જો કોઈ બે નળાકારની લંબાઈ (6.52±0.01) cm અને (4.48±0.02) cm છે. તો તેમની લંબાઈના તફાવત ની પ્રતિશત ત્રુટિ મેળવો. | 03 |

- (b) Explain the types of interference with relevant figures. 04
જરૂરી આકૃતિ સાથે વ્યતિકરણના પ્રકાર સમજાવો.
- (c) Derive the expression for potential due to point charge with necessary figure. 07
બિંદુવત વિદ્યુતભારને કારણે વિદ્યુતસ્થિતિમાન માટેનું સમીકરણ તેની આકૃતિ સાથે તરવો.
- Q.3 (a) Explain in brief charging by friction and induction methods. 03
ઘર્ષણ અને ઇન્ડક્શન દ્વારા થતાં ચાર્જિંગ ને ટૂંકમાં સમજાવો.
- (b) A tuning fork vibrates at frequency of 256 Hz. If its velocity is 340 m/s, find (a) 04
wavelength and (b) distance travelled by it in 50 oscillations.
એક ટ્યુનીંગ ફોર્ક જેની આવૃત્તિ 256 Hz છે અને ગતિ 340 m/s છે . તેની (a)
તરંગલંબાઈ અને (b) 50 કંપનમાં કાપેલું અંતર શોધો.
- (c) Write the principle and construction of a bimetallic thermometer with a labelled 07
diagram. Also mention its advantages and disadvantages.
બાયમેટાલીક થર્મોમિટરનો સિદ્ધાંત અને રચના ને આકૃતિ સાથે સમજાવો. તેના ફાયદા
તથા ગેરફાયદા લખો.
- OR
- Q.3 (a) Explain work done on a point charge in an electric field. 03
બિંદુવત વિદ્યુતભારથી ઉદ્ભવતા વિદ્યુતક્ષેત્ર ને સમજાવો.
- (b) What will be the distance travelled by a sound wave in 75 vibrations if its speed 04
is 0.33 km/s and frequency is 660 Hz.
એક ધ્વનિનું તરંગ જેની ગતિ 0.33 km/s છે અને આવૃત્તિ 660 Hz છે. તે તરંગ 75 કંપન
માં કેટલું અંતર કાપશે?
- (c) Write the principle and construction of a Mercury thermometer with a labelled 07
diagram. Also mention its advantages and disadvantages.
પારાવાળા થર્મોમિટરનો સિદ્ધાંત અને રચના આકૃતિ સાથે સમજાવો. તેના ફાયદા અને
ગેર ફાયદા લખો.
- Q.4 (a) The electric force between two positive ions of equal magnitude separated by 03
distance 5×10^{-10} m from each other is 3.7×10^{-9} N. How many electrons would
have been removed from each atom.
સરખા માપના બે ધનઆયનને 5×10^{-10} m અંતરથી અલગ રાખવામા આવ્યા છે. તેમના
વચ્ચે લાગતું વિદ્યુત બળ 3.7×10^{-9} N જેટલું છે. તો દરેક એટમ માથી કેટલા ઇલેક્ટ્રોન
નીકળશે.
- (b) State Snell's law and derive its formula. 04
સ્નેલનો નિયમ લખો અને તેનું સૂત્ર મેળવો.
- (c) Explain any three applications of Ultrasonic waves. 07
અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના કોઈ પણ ત્રણ ઉપયોગો સમજાવો.
- OR
- Q.4 (a) Obtain the equivalent capacitance for series and parallel combinations of 3 03
capacitors having capacitances 5 μ F, 10 μ F and 15 μ F respectively.
ત્રણ કેપેસિટર જેમના મૂલ્ય 5 μ F, 10 μ F અને 15 μ F છે, તેમના શ્રેણી તથા સમાંતર
જોડાણ માટેનો સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ મેળવો.
- (b) Explain the construction of an optical fibre with a neat diagram. 04
ઓપ્ટિકલ ફાઇબરની બનાવટને તેની આકૃતિ સાથે સમજાવો.
- (c) Explain production of ultrasonic waves by magnetostriction method. 07
મગ્નેટોસ્ટ્રીક્શન પદ્ધતિ દ્વારા અલ્ટ્રાસોનિક તરંગનું ઉત્પાદન સમજાવો.
- Q.5 (a) Explain in brief the three modes of heat transfer. 03
ઉષ્મા પ્રસરણના ત્રણ પ્રકારને ટૂંકમાં સમજાવો.
- (b) Calculate the numerical aperture and acceptance angle of an optical fibre if the 04
refractive indices of core and cladding of an optical fibre are 1.55 and 1.5
respectively.
એક ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના કોર અને ક્લેડિંગના વક્રીભવાંક અનુક્રમે 1.55 અને 1.5 છે. તો

- તેનો ન્યુમેરિકલ એપરચર અને એક્ટન્સ એંગલ શોધો.
- (c) Explain any three applications of optical fibres. 07
ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના કોઈ પણ ત્રણ ઉપયોગો સમજાવો.
- OR
- Q.5 (a) Give a detailed explanation of specific heat. 03
વિશિષ્ટ ઉષ્માને વિસ્તારથી સમજાવો.
- (b) If the refractive indices of core and cladding of an optical fibre are 1.48 and 1.45 04
respectively. Calculate its acceptance angle and critical angle.
એક ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના કોર અને ક્લેડિંગના વક્રીભવાંક અનુક્રમે 1.48 અને 1.45 છે.
તો તેનો એક્ટન્સ એંગલ અને ક્રાંતિકોણ શોધો.
- (c) Explain the applications of LASER in engineering and medical field. 07
ઈજનેરી અને મેડીકલ ક્ષેત્રમાં LASER ના ઉપયોગો સમજાવો.

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (NEW) EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4300005****Date: 04-08-2023****Subject Name: 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 and communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Write base units with their symbols in SI.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) મૂળભૂત એકમોને તેમના સંજ્ઞા સાથે SI માં લખો.	૦૩
	(b) Explain construction and working of a vernier caliper. Explain its least count and zero error.	04
	(બ) વેર્નિયર કેલિપરનું રચના અને કાર્ય સમજાવો. તેની લઘુત્તમ માપ શક્તિ અને શૂન્ય ત્રુટી સમજાવો.	૦૪
	(c)(i) Distinguish between accuracy and precision.	04
	(ii) Pitch of a micrometer screw gauge is 0.5 mm and there are 50 divisions on its circular scale. Find its least count.	02
	(iii) What is SI unit of heat?	01
	(ક)(i) ચોકસાઈ અને સચોટતા વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
	(ii) માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂ ગેજની પિચ 0.5 mm છે અને તેના વર્તુળાકાર સ્કેલ પર 50 વિભાગો છે. તેની લઘુત્તમ માપ શક્તિ શોધો.	૦૨
	(iii) ઉષ્માનું SI એકમ શું છે?	૦૧
OR		
	(c) (i) How are absolute and relative errors calculated?	04
	(ii) Main scale of a vernier caliper is calibrated in mm and there are 50 divisions on its vernier scale. Find its least count.	02
	(iii) In which of the mode of heat transfer, medium is not required?	01
	(ક)(i) નિરપેક્ષ અને સાપેક્ષ ત્રુટીઓની ગણતરી કેવી રીતે કરવામાં આવે છે?	૦૪
	(ii) વેર્નિયર કેલિપરનો મુખ્ય સ્કેલ mm માં અંકિત કરવામાં આવેલ છે અને તેના વેર્નિયર સ્કેલ પર 50 વિભાગો છે. તેની લઘુત્તમ માપ શક્તિ શોધો.	૦૨
	(iii) ઉષ્મા પ્રસરણના કયા પ્રકારમાં માધ્યમની જરૂર નથી?	૦૧
Q.2	(a) Write characteristics of electric field lines.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	૦૩
	(b) Explain Coulomb's inverse square law for electrostatic forces.	04
	(બ) ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક બળ માટે કુલંબનો વ્યસ્ત વર્ગનો નિયમને સમજાવો.	૦૪
	(c) (i) Derive formula for equivalent capacitance of capacitors connected in series and parallel combination.	04
	(ii) Two capacitors of capacitances 8 μ F and 9 μ F are connected in parallel combination. Find equivalent capacitance.	02
	(iii) Write full name of "LASER".	01
	(ક)(i) શ્રેણી અને સમાંતર સંયોજનમાં જોડાયેલા કેપેસિટર્સની સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ માટે સૂત્ર મેળવો.	૦૪
	(ii) 8 μ F અને 9 μ F કેપેસિટન્સ ધરાવતા બે કેપેસિટર્સ સમાંતર સંયોજનમાં જોડાયેલા છે. સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ શોધો.	૦૨
	(iii) LASER નું પૂરું નામ લખો.	૦૧
OR		
Q.2	(a) What is a capacitor? Define capacitance and write its unit.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) કેપેસિટર શું છે? કેપેસિટન્સને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનું એકમ લખો.	૦૩
	(b) Explain intensity of electric field and electric potential.	04

	(બ)	વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા અને વિદ્યુત સ્થિતિમાન સમજાવો.	૦૪
	(c) (i)	Using formula of capacitance of a parallel plate capacitor, explain effect of plate area, separation between plates and presence of dielectric material between the plates on its capacitance.	04
	(ii)	Voltage between plates of a capacitor of capacitance $0.5 \mu\text{F}$ is 150 V . Find magnitude of electric charge on plates.	02
	(iii)	Of the two parts of an optical fiber, the core and the cladding, which one has larger refractive index?	01
	(ક)(i)	સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરના કેપેસિટન્સના સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને પ્લેટનો ક્ષેત્રફળ, પ્લેટો વચ્ચેનું અંતર અને પ્લેટો વચ્ચે ડાઇલેક્ટ્રિક સામગ્રીની ઉપસ્થિતિની તેની કેપેસિટન્સ પર અસરને સમજાવો.	૦૪
	(ii)	$0.5 \mu\text{F}$ ના કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચેનો વોલ્ટેજ 150 V છે. પ્લેટો પર ઇલેક્ટ્રિક ચાર્જ કેટલું હશે.	૦૨
	(iii)	ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના બે ભાગ કોર અને ક્લેડિંગ માંથી, કયો ભાગ મોટો રીફ્રેક્ટિવ ઇન્ડેક્સ ધરાવે છે?	૦૧
Q. 3	(a)	Define conduction and convection of heat.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ઉષ્માવહન અને ઉષ્માનયનને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain construction and working of mercury thermometer.	04
	(બ)	પારાના થર્મોમીટરનું રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) (i)	State laws of thermal conductivity and derive formula of coefficient of thermal conductivity.	04
	(ii)	The total area of glass window pane is 0.5m^2 . Calculate amount of heat conducted per hour through the pane if thickness of glass is 0.6cm , the inside temperature is 30°C and outside temperature is 20°C . Coefficient of thermal conductivity of glass is $1.0 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.	02
	(iii)	Which property of light is responsible for transmission of light through optical fibre?	01
	(ક)(i)	ઉષ્માવાહકતાના નિયમો લખો અને ઉષ્માવાહકતા અંકનું સૂત્ર મેળવો.	૦૪
	(ii)	એક કાચની વિડીનું કુલ ક્ષેત્રફળ 0.5m^2 છે. જો કાચની જાડાઈ 0.6cm , અંદરનું તાપમાન 30°C અને બહારનું તાપમાન 20°C છે તો વિડી દ્વારા પ્રતિ કલાક થતી ઉષ્માનું વહનનું ગણતરી કરો. કાચ માટે ઉષ્માવાહકતા અંક $1.0 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ છે.	૦૨
	(iii)	ઓપ્ટિકલ ફાઇબર દ્વારા પ્રકાશના પ્રસરણ માટે પ્રકાશના કયા ગુણધર્મ જવાબદાર છે?	૦૧
		OR	
Q. 3	(a)	Define heat capacity and specific heat.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ઉષ્માધારિતા અને વિશિષ્ટ ઉષ્મા ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain construction and working of optical pyrometer.	04
	(બ)	ઓપ્ટિકલ પાયરોમીટરનું રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) (i)	Define linear thermal expansion of solids and derive formula of coefficient linear thermal expansion.	04
	(ii)	Length of a steel rod at 0°C is 150 cm . What will be its length at 200°C , if its coefficient of linear thermal expansion is 12×10^{-6} per $^\circ\text{C}$.	02
	(iii)	Which type of emission of radiation is responsible for emission of ordinary light?	01
	(ક)(i)	ઘન પદાર્થોના રેખીય ઉષ્મીય વિસ્તરણને વ્યાખ્યાયિત કરો અને રેખીય ઉષ્મીય વિસ્તરણ ગુણાંકનું સૂત્ર મેળવો.	૦૪
	(ii)	0°C પર સ્ટીલના સળિયાની લંબાઈ 150 cm છે. 200°C પર તેની લંબાઈ કેટલી હશે જો તેનો રેખીય ઉષ્મીય વિસ્તરણનો ગુણાંક 12×10^{-6} પ્રતિ $^\circ\text{C}$ હોય.	૦૨
	(iii)	સામાન્ય પ્રકાશના ઉત્સર્જન માટે કયા પ્રકારના ઉત્સર્જન જવાબદાર છે?	૦૧
Q. 4	(a)	Define amplitude, frequency and time period of a wave.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	તરંગની કંપવિસ્તાર, આવૃત્તિ અને આવર્તકાળને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Write difference between transverse and longitudinal waves.	04
	(બ)	લંબગત અને સંગત તરંગો વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
	(c) (i)	How is ultrasonic wave produced using piezoelectric method?	05
	(ii)	Explain any two properties of sound wave.	02
	(ક)(i)	પીઝોઇલેક્ટ્રિક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને અલ્ટ્રાસોનિક તરંગ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે?	૦૫
	(ii)	ધ્વનિ તરંગના કોઈપણ બે ગુણધર્મો સમજાવો.	૦૨
		OR	
Q. 4	(a)	Define wavelength, phase and velocity of a wave.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	તરંગની તરંગલંબાઈ, કલા અને વેગને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain constructive and destructive interference of waves.	04
	(બ)	તરંગોની સહાયક અને વિનાશક વ્યતિકરણ સમજાવો.	૦૪
	(c) (i)	How is ultrasonic wave produced using magnetostriction method?	05
	(ii)	Explain any two properties of light wave.	02
	(ક)(i)	મેગ્નેટોસ્ટ્રિક્શન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને અલ્ટ્રાસોનિક તરંગ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે?	૦૫
	(ii)	પ્રકાશ તરંગના કોઈપણ બે ગુણધર્મો સમજાવો.	૦૨
Q.5	(a)	Write characteristics of LASER.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	લેસરની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	૦૩
	(b)	Discuss importance of LASER in engineering and medical field,	04
	(બ)	એન્જિનિયરિંગ અને મેડિકલ ક્ષેત્રે લેસરના મહત્વની ચર્ચા કરો,	૦૪

- (c) (i) What is importance of population inversion and metastable state for production of LASER? Explain graded index optical fibre. 05
- (ii) 02
- (ક)(i) લેસરના ઉત્પાદન માટે પોપ્યુલેશન ઇન્વર્ઝન અને મેટાસ્ટેબલ સ્ટેટનું શું મહત્વ છે? ૦૫
- (ii) ગ્રેડેડ ઇન્ડેક્સ ઓપ્ટિકલ ફાઇબર સમજાવો. ૦૨

OR

- Q.5** (a) Define refraction of light and write Snell's law. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) પ્રકાશનું વક્રીભવનને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સ્નેલનો નિયમ લખો. ૦૩
- (b) Discuss importance of optical fibre in engineering and medical field, 04
- (બ) ઈજનેરી અને મેડિકલ ક્ષેત્રે ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના મહત્વની ચર્ચા કરો, ૦૪
- (c) (i) Derive formula for numerical aperture and angle of acceptance of optical fibre. 05
- (ii) Explain step index optical fibre. 02
- (ક)(i) ઓપ્ટિકલ ફાઇબરની ન્યુમરિકલ એપર્ચર અને એસેપ્ટેન્સ એન્ગલ માટે સૂત્ર મેળવો. ૦૫
- (ii) સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ ઓપ્ટિકલ ફાઇબર સમજાવો. ૦૨

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 2 - EXAMINATION – SUMMER-2022

Subject Code: 4300005

Date :02-09-2022

Subject Name: 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 (a) Define accuracy and precision **03**
(અ) ચોકસાઈ અને સચોટતા ની વ્યાખ્યા સમજાવો

(b) Write any four fundamental physical quantities with their SI unit. **04**
(બ) કોઈપણ ચાર મૂળભૂત ભૌતિક રાશિઓના એસ આઈ એકમ પ્રતિક સાથે લખો..

(c) Explain construction of vernier calipers with figure. **07**
(ક) વર્નિયર કેલીપર્સની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો.

OR

(c) Explain construction of Micrometer screw guage with figure. **07**
(ક) માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂ ગેજની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો.

Q.2 (a) Calculate the least count of micrometer screw gauge if it has a pitch of 1mm and number of division on head scale is 50. **03**
(અ) એક માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂગેજની પીચ ૧ મી.મી છે તેના વર્તુળાકાર સ્કેલ પર ૫૦ વિભાગ હોય તો તેની લઘુતમ માપ શક્તિ શોધો.

(b) Calculate the equivalent capacitance for series and parallel connection of capacitors having capacitance of 5 μ F, 10 μ F, 15 μ F. **04**
(બ) 5 μ F, 10 μ F, 15 μ F કેપેસિટન્સ ધરાવતા કેપેસિટર્સના શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણ માટે સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ ગણો.

(c) Explain series & parallel connection of capacitor. **07**
(ક) કેપેસિટર્સનું શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણ સમજાવો.

OR

Q.2 (a) Calculate the least count of vernier caliper whose main scale is in m.m if its 49 divisions are equal to 50 divisions of the vernier scale. **03**
(અ) એક વર્નિયર કેલીપર્સનો મુખ્ય સ્કેલ મી.મી માં અંકિત છે તેના ૪૯ વિભાગનું માપ વર્નિયરસ્કેલના ૫૦વિભાગના માપ બરાબર છે. તો તેની લઘુતમ માપ શક્તિ શોધો

એક વર્નિયર કેલીપર્સનો મુખ્ય સ્કેલ મી.મી માં અંકિત છે તેના ૪૯ વિભાગનું માપ વર્નિયરસ્કેલના ૫૦વિભાગના માપ બરાબર છે. તો તેની લઘુતમ માપ શક્તિ શોધો

- (b) What must be the area of the plates to obtain a capacitance of 1 F with two parallel plates separated by the distance of 1 m.m. 04
 (બ) ૧ મી.મી.ના અંતરે અલગ કરેલી બે સમાંતર પ્લેટો વડે ૧ F કેપેસિટન્સ મેળવવા માટે પ્લેટોનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હોવું જોઈએ.
- (c) Explain electric potential and electric potential difference due to a point charge. 07
 (ક) વિદ્યુતસ્થિતિમાન અને બિંદુવત વિદ્યુતભારને કારણે વિજસ્થિતિમાન સમજાવો.
- Q.3** (a) Write characteristics of Electric field line. 03
 (અ) વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાની લાક્ષણિકતાઓ લખો.
- (b) Write a short note on thermal conductivity. 04
 (બ) ઉષ્માવાહકતા વિષે ટૂંકનોંધ લખો.
- (c) Explain the structure of mercury thermometer and its parts. 07
 (ક) મરક્યુરી થર્મોમીટરની રચના અને તેના ભાગો વિષે સમજાવો.
- OR**
- Q.3** (a) Write uses of heat conduction. 03
 (અ) ઉષ્માવહનના ઉપયોગો લખો.
- (b) Explain the modes of heat exchange with example. 04
 (બ) ઉષ્માવિનિમયની રીતો ઉદાહરણ સહીત સમજાવો.
- (c) Write about platinum resistance thermometer and state its uses. 07
 (ક) પ્લેટીનમ રેઝીસ્ટન્સ થર્મોમીટર વિશે લખો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.
- Q.4** (a) Define Periodic time, frequency , wavelength 03
 (અ) આવર્તકાળ, આવૃત્તિ, તરંગલંબાઈ ની વ્યાખ્યા આપો.
- (b) Explain difference between transverse waves and longitudinal waves. 04
 (બ) લંબગત તરંગ અને સંગત તરંગનો તફાવત લખો.
- (c) State the uses of ultrasonic waves in various fields. 07
 (ક) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ઉપયોગીતાઓ જણાવો.
- OR**
- Q.4** (a) Explain relation between velocity, wave length and frequency. 03
 (અ) ધ્વનિતરંગનો વેગ, તરંગ લંબાઈ અને આવૃત્તિ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો.
- (b) Find the wave length of a sound wave with a frequency of 440 HZ and a velocity of 330 m/s. 04
 (બ) ૪૪૦ આવૃત્તિવાળા અને ૩૩૦ મી/સે વેગ ધરાવતા ધ્વનિના તરંગની તરંગલંબાઈ શોધો.
- (c) Explain constructive and destructive interference of sound wave. 07
 (ક) ધ્વનિતરંગોની સહાયક વ્યતીકરણ અને વિનાશક વ્યતીકરણ સમજાવો.

- Q.5** (a) Write Properties of ultrasonic waves. **03**
(અ) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના ગુણધર્મો લખો.
- (b) Explain refraction of light. **04**
(બ) પ્રકાશનું વક્રીભવન સમજાવો.
- (c) Write full name of the LASER. State the uses of LASER. **07**
(ક) લેસરનું પુરું નામ લખો. લેસરના ઉપયોગો જણાવો.
- OR**
- Q.5** (a) Write Properties of sound wave. **03**
(અ) ધ્વનિ તરંગોના ગુણધર્મો લખો.
- (b) Difference between ordinary light and LASER. **04**
(બ) લેસર અને સામાન્ય પ્રકાશનો તફાવત લખો.
- (c) Write the structure of optical fiber. **07**
(ક) ઓપ્ટિકલ ફાઈબરની સંરચના લખો.