

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4300005**Date: 07-01-2025****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.

Sr. No.	List	Questions	Marks
Q.1	(a)	Define accuracy and precision. ચોકસાઈ અને સચોટતા વ્યાખ્યાયિત કરો.	3
	(b)	Derive SI unit of work and Velocity using fundamental physical units. મૂળભૂત ભૌતિક એકમોનો ઉપયોગ કરીને કાર્ય અને વેગનું SI એકમ મેળવો.	4
	(c)	What is Least Count of instrument. State equation of Least count of Vernier calipers. Explain measurement by vernier calipers with neat and clean diagram. સાધનની લઘુત્તમ માપ શક્તિ શું હોય? વર્નિયર કેલિપર્સની લઘુત્તમ માપ શક્તિનું સમીકરણ લખો. સુઘડ અને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વર્નિયર કેલિપર્સ દ્વારા માપન સમજાવો.	7
		OR	
	(c)	What is Least Count of instrument. State equation of Least count of micrometer screw. Explain the positive and negative error in micrometer screw with neat and clean diagram. સાધનની લઘુત્તમ માપ શક્તિ શું હોય? માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂની લઘુત્તમ માપ શક્તિનું સમીકરણ લખો. સુઘડ અને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂમાં હકારાત્મક અને નકારાત્મક ભૂલ સમજાવો.	7
Q.2	(a)	Write characteristics of electric lines of force. વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	3
	(b)	Calculate the equivalent capacitance for both series and parallel connection of capacitors having capacitance of values $9\ \mu\text{F}$, $12\ \mu\text{F}$ & $15\ \mu\text{F}$. $9\ \mu\text{F}$, $12\ \mu\text{F}$ અને $15\ \mu\text{F}$ કેપેસિટન્સ ક્રિમત ધરાવતા કેપેસિટરના શ્રેણી અને સમાંતર બંને જોડાણ માટે પરિણામી કેપેસિટન્સની ગણતરી કરો	4

	(c)	<p>Explain coulombs inverse square law and derive its equation. Calculate coulomb force between two electrons separated by 10 meter. $(e=1.66 \times 10^{-19} \text{ C}, K= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2})$ કુલંબનો વ્યસ્ત વર્ગનો નિયમ સમજાવો અને તેનું સમીકરણ મેળવો. જો બે ઇલેક્ટ્રોન વચ્ચે નું અંતર 10 મીટર હોય તો તેમની વચ્ચે લાગતો કુલંબ બળ શીધો. $(e=1.66 \times 10^{-19} \text{ C}, K= 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-2})$</p>	7
		OR	
Q.2	(a)	<p>Explain electric field and and derive its unit. વિદ્યુતક્ષેત્રને સમજાવો અને તેનો એકમ મેળવો.</p>	3
	(b)	<p>Explain electric flux with neat figure and derive its unit. સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી વિદ્યુત ફ્લક્સ સમજાવો અને તેનો એકમ મેળવો.</p>	4
	(c)	<p>Define capacitor and derive its unit. Give the formula of parallel plate capacitor and explain each term. Calculate the capacitance of a parallel plate capacitor having 20 cm x 20 cm square plates separated by a distance of 1.0 mm. કેપેસિટરની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો યુનિટ મેળવો. સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરનું સૂત્ર આપો અને દરેક પદ સમજાવો. 20 cm x 20 cm ચોરસ પ્લેટો ધરાવતા અને 1.0 mm ના અંતરથી અલગ પડેલા સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની કેપેસિટન્સની ગણતરી કરો.</p>	7
Q.3	(a)	<p>Explain heat conduction in solid with example. ઘન પદાર્થમાં ઉષ્માના વહનને ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.</p>	3
	(b)	<p>A person has fever 102. What is the temperature scale here? Convert the temperature in remaining two scales. એક વ્યક્તિને 102 જેટલો તાવ આવે છે. અહીં તાપમાનનું એકમ કયો છે? આ તાપમાનને બાકીના બે એકમમાં રૂપાંતરિત કરો.</p>	4
	(c)	<p>Explain the principle of platinum resistance thermometer and list out its uses. પ્લેટિનમ રેઝિસ્ટન્સ થર્મોમીટરનો સિદ્ધાંત સમજાવો અને તેના ઉપયોગની યાદી બનાવો.</p>	7
		OR	
Q.3	(a)	<p>Define specific heat and heat capacity. And write its units. વિશિષ્ટ ઉષ્મા અને ઉષ્માધારિતા ની વ્યાખ્યાયિત લખો અને તેના એકમો લખો.</p>	3
	(b)	<p>Explain heat convection in fluid with example. તરલ પદાર્થ માં ઉષ્માનયન ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.</p>	4

	(c)	Define coefficient of thermal conductivity. Derive its equation of coefficient of thermal conductivity for heat transfer in solids. ઉષ્મા વાહકતાના અચળાંકને વ્યાખ્યાયિત કરો. ઘન પદાર્થોમાં ઉષ્માના વહન માટે ઉષ્મા વાહકતાના અચળાંકનું સમીકરણ મેળવો.	7
Q.4	(a)	Write the difference between transverse waves and longitudinal waves. લંબગત તરંગો અને સંગત તરંગો વચ્ચેનો તફાવત આપો.	3
	(b)	Calculate the wavelength of a wave having velocity 350 m/s and frequency 10 Hz. જો એક તરંગનો વેગ 350 m/s અને આવૃત્તિ 10 Hz છે તો તેની તરંગલંબાઈની ગણતરી કરો.	4
	(c)	Define Ultrasonic waves and write its characteristics. Write its four major applications of Ultrasonic wave. અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ લખો. અલ્ટ્રાસોનિક તરંગની તેની ચાર મુખ્ય ઉપયોગો લખો.	7
		OR	
Q.4	(a)	Explain the polarization of light with neat diagram. પ્રકાશના ધ્રુવીકરણને સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	3
	(b)	If velocity of light in air is 3×10^8 m/s and velocity of light in water is 2.25×10^8 m/s. Calculate reflective index of water. જો પ્રકાશ નો હવા માં વેગ 3×10^8 m/s અને પ્રકાશનો પાણી માં વેગ 2.25×10^8 m/s તો પ્રકાશનો વક્રીવનાંક શોધો.	4
	(c) (i)	Define: velocity, wavelength and frequency of wave. And derive the relationship between wave velocity, wavelength and frequency. વ્યાખ્યાયિત કરો: તરંગ નો વેગ, તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિ. અને તરંગ વેગ, તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.	4
	(c) (ii)	Write properties of light. પ્રકાશના ગુણધર્મો લખો.	3
Q.5	(a)	Explain law of refraction of light for plane surface. And explain Snell's law. સમતલ સપાટી માટે પ્રકાશના વક્રીભવનના નિયમો સમજાવો. અને સ્નેલનો નિયમ સમજાવો.	3
	(b)	A step index fiber has core refractive index of 1.30 and relative refractive index difference is $\Delta=0.02$. Find numerical aperture. સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ ફાઇબર માં કોર વક્રીભવનાંક 1.30 હોય અને સંબંધિત વક્રીભવનાંક તફાવત $\Delta=0.02$ છે. ન્યુમેરિકલ એપેચર શોધો.	4
	(c)	Explain Total internal reflection of light. And derive the equation of critical angle. પ્રકાશનું પૂર્ણ આંતરિક પરાવર્તન સમજાવો. અને ક્રિટિકલ ખૂણોનું સમીકરણ મેળવો.	7
		OR	

Q.5	(a)	Explain numerical aperture and acceptance angle for fiber optic cable. ફાઇબર ઓપ્ટીકલ કેબલ માટે ન્યુમેરિકલ એપેચર અને એક્સેપ્ટેન્સ ખૂણો સમજાવો.	3
	(b)	Write full form LASER. Write its characteristics. લેસર નું આખું નામ લખો. તેની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	4
	(c)	Explain the construction of optical fiber cable in details. And Explain Step index and Graded index optical fiber. ઓપ્ટિકલ ફાઇબર કેબલનું બંધારણને વિસ્તારમાં સમજાવો. અને સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ અને ગ્રેડેડ ઇન્ડેક્સ ઓપ્ટિકલ ફાઇબર સમજાવો.	7