

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 નિયમ સમજાવો.	૦૪
	(c) (i) Derive formula for equivalent capacitance of capacitors connected in series and parallel combination.	04
	(ii) Two capacitors of capacitances 8 μF and 9 μF 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 μF અને 9 μF કેપેસિટન્સ ધરાવતા બે કેપેસિટર્સ સમાંતર સંયોજનમાં જોડાયેલા છે. સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ શોધો.	૦૨
	(iii) LASER નું પૂર્ણ 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 વિંડોનું કુલ ક્ષેત્રફળ 0.5m^2 છે. જો કાચની જાડાઈ 0.6cm , અંદરનું તાપમાન 30°C અને બહારનું તાપમાન 20°C છે તો વિંડો 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
	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
	(ii) Which type of emission of radiation is responsible for emission of ordinary light?	01
	(iii)	
	(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
	પ્રકાશ તરંગના કોઈપણ બે ગુણધર્મો સમજાવો.	૦૨
	(ii)	
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 ઇન્વર્જન 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)	ઇજનેરી 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 એસેપ્ટન્સ એન્ગલ માટે સૂત્ર મેળવો.	૦૫
	(ii)	સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ ઓપ્ટિકલ ફાઇબર સમજાવો.	૦૨