

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. ધાતુના 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 પદ્ધતિ 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 પદ્ધતિ 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 સુસબધતા 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
બિંદુવત્ 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
બિંદુવત્ 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
મગ્નેટોસ્ટ્રિક્શન 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 respectively. Calculate its acceptance angle and critical angle. 04
એક ઓપ્ટિકલ ફાઇબરના કોર અને ક્લેડિંગના વક્રીભવાંક અનુક્રમે 1.48 અને 1.45 છે.
તો તેનો એક્ટન્સ એંગલ અને ક્રીટિકલ એંગલ શોધો.
- (c) Explain the applications of LASER in engineering and medical field. 07
ઇજનેરી અને મેડીકલ ક્ષેત્રમાં LASER ના ઉપયોગો સમજાવો.