Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – I, II (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: DI01000061 **Date: 19-01-2026**

Subject Name: Modern 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 **Fill in the blanks from the given options** **14**

(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો)

1. --------- is the CGS unit of force. (newton, dyne)
   ૧. બળનો CGS એકમ --------છે. (ન્યુટન, ડાઈન)
2. 2025 has ------significant digits. (3, 4)
   ૨. ૨૦૨૫ માં ------ સાર્થક અંકો છે.(૩, ૪)
3. Inner diameter of a ring is measured by---- (Vernier calipers, Micrometer crew)
   ૩. રીંગનો આંતરિક વ્યાસ-------વડે મપાય.(વર્નિયર કેલીપર્સ, માઇક્રોમિટર સ્ક્રૂ)
4. Electric field lines are--------(Imaginary, Real)
   ૪. વિદ્યતક્ષેત્ર રેખાઓ -------હોય છે. (કાલ્પનિક, વાસ્તવિક)
5. The SI unit of electric flux is---------(Vm, V/m)
   ૫. ઇલેક્ટ્રિક ફ્લકસનો SI એકમ -------છે. (Vm, V/m)
6. The force between electric charges is given by--------(Newton, Coulomb)
   ૬. વિજભારો વચ્ચે લાગતું બળ ------એ આપ્યું. (ન્યુટન, કુલંબ)
7. --------- waves propagates through the vacuum. (Transverse, Longitudinal)
   ૭. -------તરંગો શૂન્યાવકાશમાંથી પસાર થઈ શકે છે.(લંબગત, સંગત)
8. The velocity of radio waves having 12.5 m wavelength and 24 MHz frequency is ----------m/s. (3×10^8, 3×10^6)
   ૮. 12.5 m તરંગલંબાઈ અને 24 MHz આવૃત્તિ ધરાવતા રેડિયો તરંગનો વેગ ----- છે. (3×10^8, 3×10^6)
9. ------ has the highest refractive index. (Water, Diamond)
   ૯. ------નો વક્રીભવનાંક સૌથી વધુ છે. (પાણી, હીરો)
10. --------is not a property of LASER. (Coherence, Divergence)
    ૧૦. -------લેસર નો ગુણધર્મ નથી. (સુસંબદ્ધ, ફેલાવો)
11. The mostly used optical fibers in the world are-----(single mode step-index, multimode step-index)

૧૧. દુનિયામાં સૌથી વધુ પ્રમાણમાં વપરાતા ઓપ્ટિકલ ફાઈબર --------છે.
(સિંગલ મોડ સ્ટેપ-ઇંડેક્સ, મલ્ટીમોડ સ્ટેપ-ઇંડેક્સ)

12. Band gap energy E_g for good conductors is----- eV. (0, 3)
૧૨. સુવાહક માટે એનર્જી બેન્ડ ગેપ E_g ----- eV હોય છે. (૦, ૩)

13. --------gate is acting as an inverter. (NOR, NOT)
૧૩. -------ગેટ ઈન્વર્ટર તરીકે વર્તે છે. (NOR, NOT)

14. A solar cell is a ---------- (PN Junction, Intrinsic semiconductor)
૧૪. સોલાર સેલ એ -------છે. (PN જંકશન, શુદ્ધ સેમિકન્ડક્ટર)

Q-2 (A) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) 06

(1) Draw Neat labelled diagram of Vernier calipers.

(૧) વર્નિયર કેલીપર્સની સ્વચ્છ નામનિર્દેશ વાળી આકૃતિ દોરો.

(2) Write characteristics of electric field lines.

(૨) વીજક્ષેત્રરેખાઓની લાક્ષણિકતાઓ લખો.

(3) The frequency of a tuning fork is 512 Hz. Calculate wavelength of sound if its speed is 330 m/s.

(૩) એક સ્વર ચીપિયાની આવૃતિ 512 Hz છે. તેનાથી ઉત્સર્જિત થયેલ ધ્વનિ નો વેગ 330 m/s હોય તો ધ્વનિ ની તરંગ લંબાઈ શોધો.

(B) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) 08

(1) Explain Accuracy and Precision with suitable example.

(૧) ચોકસાઈ અને સચોટતા ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(2) Explain Coulomb's law for electrostatics.

(૨) સ્થિત વિદ્યુતશાસ્ત્ર માટે કુલંબનો નિયમ સમજાવો.

(3) Distinguish between Longitudinal & Transverse waves.

(૩) સંગત તરંગ અને લંબગત તરંગ વચ્ચે તફાવત લખો.

Q-3 (A) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) 06

(1) Draw Neat labelled diagram of Micrometer Screw gauge.

(૧) માઇક્રોમિટર સ્ક્રૂની સ્વચ્છ નામનિર્દેશ વાળી આકૃતિ દોરો.

(2) Explain series and Parallel combination of capacitors.

(૨) કેપેસીટરોનું શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણ સમજાવો.

(3) State Characteristics of Ultrasonic waves.

(૩) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

(B) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) **08**

(1) Explain Estimation of error with suitable example.

(૧) ત્રુટિની ગણતરી ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(2) Explain parallel plate capacitor and its capacitance.

(૨) સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટર અને તેનું કેપેસીટન્સ સમજાવો.

(3) Write applications of Ultrasonic waves.

(૩) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની ઉપયોગિતા લખો.

Q-4 (A) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) **06**

(1) Write down Laws of Refraction.

(૧) વક્રીભવનના નિયમો લખો.

(2) State the Characteristics of LASER.

(૨) લેસરની લાક્ષણિકતાઓ લખો.

(3) State applications of LED.

(૩) LED ના ઉપયોગો જણાવો.

(B) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) **08**

(1) Explain Construction of Optical Fiber.

(૧) ઓપ્ટિકલ ફાઈબરની રચના સમજાવો.

(2) Explain PN Junction diode forward bias characteristics.

(૨) PN જંકશન ડાયોડ ફોરવર્ડ બાયસ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.

(3) Write Principle, Construction and Working of a Photo diode.

(૩) ફોટો ડાયોડ નો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય સમજાવો.

06

Q-5 (A) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

(1) If the speed of light in water is 2.25 X 10^8 m/s, find its refractive index.

(૧) જો પાણીમાં પ્રકાશની ગતિ 2.25 X 10^8 m/s હોય, તો તેનો વક્રીભવનાંક શોધો.

(2) Distinguish between Intrinsic and Extrinsic Semiconductors.

(૨) શુદ્ધ અને અશુદ્ધ અર્ધવાહક ઉપર તફાવત લખો.

(3) Write Boolean equation and truth table for OR Gate.

(૩) OR ગેટ માટે બુલિયન સમીકરણ અને ટ્રુથ ટેબલ લખો.

(B) Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો) 08

(1) Write Applications of of LASERs in Medical fields.

(૧) મેડિકલ ક્ષેત્રે લેસરની ઉપયોગિતા લખો.

(2) Prove De Morgan's First law by using Truth table.

(૨) ડી-મોર્ગનનો પહેલો નિયમ ટ્રુથ ટેબલ વડે સાબિત કરો.

(3) Explain construction and working of Half wave rectifier.

(૩) અર્ધ તરંગ રેક્ટિફાયર ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.

****