

Seat No.: \_\_\_\_\_

Enrolment No. \_\_\_\_\_

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – SUMMER- 2017**

**Subject Code: 3326307**

**Date: 17-06-2017**

**Subject Name: Engineering 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

**Q.1**

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Define : Population Inversion and Optical Pumping
૧. વ્યાખ્યા આપો : ઇલેક્ટ્રોન વસ્તીનું પ્રલોમન અને ઓપ્ટીકલ પમ્પીંગ
2. Write full form of LASER.
૨. લેસર નું પુરું નામ જણાવો.
3. State the effect of temperature on Ferromagnetic material.
૩. ફેરોમેગ્નેટીક પદાર્થો પર તાપમાન ની અસર જણાવો.
4. Define: Superconductivity.
૪. વ્યાખ્યા આપો : સુપરકંડક્ટીવિટી.
5. Explain De Broglie wavelength.
૫. ડીબ્રોગ્લી તરંગલંબાઇ સમજાવો.
6. State Curie law.
૬. ક્યુરી નો નિયમ જણાવો.
7. Give examples for Donor and Acceptor impurities.
૭. ડોનર અને એક્સેપ્ટર અશુદ્ધિ ના ઉદાહરણ જણાવો.
8. What is intrinsic semiconductor?
૮. શુદ્ધ અર્ધવાહક એટલે શું?
9. State difference between Stark and Zeeman effect.
૯. સ્ટાર્ક અને ઝીમેન અસર વચ્ચે નો તફાવત જણાવો.
10. Define: Forbidden gap.
૧૦. વ્યાખ્યા આપો : ફોરબીડન ગેપ.

**Q.2**

(a) Give the difference between spontaneous and stimulated emission.

**03**

**પ્રશ્ન. ૨**

(અ) તત્ક્ષણિક અને ઉદીપ્ત ઉત્સર્જન વચ્ચે નો તફાવત જણાવો.

**03**

**OR**

(a) State properties of LASER.

**03**

(અ) લેસર ના ગુણધર્મો જણાવો.

**03**

(b) Explain Meissner effect.

**03**

- (બ) મેસનર અસર સમજાવો. 03
- OR
- (b) Give the difference between Type-I and Type-II superconductors. 03
- (બ) ટાઇપ-1 અને ટાઇપ-2 વચ્ચે નો તફાવત જણાવો. 03
- (c) Write a short note on N-type semiconductor. 04
- (ક) N-પ્રકાર ના અર્ધવાહક પર નોંધ લખો. 04
- OR
- (c) Write a short note on P-type semiconductor. 04
- (ક) P-પ્રકાર ના અર્ધવાહક પર નોંધ લખો. 04
- (d) If  $\psi = 5 + \sqrt{2}i$  then find out probability density of wave function  $\psi$ . 04
- (ડ) જો  $\psi = 5 + \sqrt{2}i$  હોય તો વેવ ફંક્શન  $\psi$  ની પ્રોબેબિલીટી ડેન્સિટી શોધો. 04
- OR
- (d) If  $\psi = 4 - 3i$  then find out probability density of wave function  $\psi$ . 04
- (ડ) જો  $\psi = 4 - 3i$  હોય તો વેવ ફંક્શન  $\psi$  ની પ્રોબેબિલીટી ડેન્સિટી શોધો. 04
- Q.3** (a) Explain Metals, Semiconductors and Insulator with Band diagram. 03
- પ્રશ્ન. 3** (અ) વાહક, અર્ધવાહક અને અવાહકો શક્તિ બેન્ડના આધારે સમજાવો. 03
- OR
- (a) State properties of Magnetic Field lines 03
- (અ) ચુમ્બકીય ક્ષેત્ર રેખાઓ ની લાક્ષણિકતા ઓ જણાવો 03
- (b) Write a short note on Paramagnetic material. 03
- (બ) પેરામેગ્નેટિક પદાર્થો પર નોંધ લખો. 03
- OR
- (b) Write a short note on Ferromagnetic material. 03
- (બ) ફેરોમેગ્નેટિક પદાર્થો પર નોંધ લખો. 03
- (c) If  $\phi = 6 - 4i$  then find out probability density of wave function  $\phi$ . 04
- (ક) જો  $\phi = 6 - 4i$  હોય તો વેવફંક્શન  $\phi$  ની પ્રોબેબિલીટી ડેન્સિટી શોધો. 04
- OR
- (c) Give the difference between Intrinsic semiconductor and Extrinsic semiconductor. 04
- (ક) શુદ્ધ અને અશુદ્ધ અર્ધવાહક નો તફાવત જણાવો. 04
- (d) Define: Wave function and Probability Density. 04
- (ડ) વ્યાખ્યા આપો: વેવ ફંક્શન અને પ્રોબેબિલીટી ડેન્સિટી. 04
- OR
- (d) A Electron – hole pair are formed when maximum  $8000 \text{ \AA}$  wavelength of light is incident on semiconductor. What will be the band gap energy of semiconductor? ( $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ) 04
- (ડ) અર્ધવાહક પર જ્યારે મહત્તમ  $8000 \text{ \AA}$  ની તરંગલંબાઈ આપાત થતા ઇલેક્ટ્રોન-હોલ નુ સંયોજન થાય ત્યારે અર્ધવાહક ની બેન્ડ ગેપ શોધો. ( $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ) 04
- Q.4** (a) If an LED has to emit 662 nm wavelength of light then what should be the band gap energy of its semiconductor? ( $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ) 03

- પ્રશ્ન. ૪ (અ) જો LED ધ્વારા 662 nm તરંગલંબાઈ ઉત્સર્જીત થતી હોય તો તેની બેન્ડ ગેપ શોધો. 03  
( $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ )
- OR
- (a) If an LED has to emit 650 nm wavelength of light then what should be the band gap energy of its semiconductor? ( $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ) 03
- (અ) જો LED ધ્વારા 650 nm તરંગલંબાઈ ઉત્સર્જીત થતી હોય તો તેની બેન્ડ ગેપ શોધો. 03  
( $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$ )
- (b) Explain Raman Spectroscopy. 04
- (બ) રામન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી સમજાવો. 04
- OR
- (b) State any four properties of superconductivity. 04
- (બ) સુપરકંડક્ટીવીટી ના કોઈ પણ ચાર ગુણધર્મ લખો. 04
- (c) Explain working of He-Ne Laser with diagram. 07
- (ક) H-Ne લેસર ની કાર્ય પદ્ધતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 09
- Q.5** (a) Define: Luminous Flux and Luminous Intensity. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) વ્યાખ્યા આપો: લ્યુમિનસ ફ્લક્સ અને લ્યુમિનસ તીવ્રતા 04
- (b) Draw neat and clean diagram of Ruby LASER. 04
- (બ) રૂબી લેસર ની નામનિર્દેશનવાળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. 04
- (c) State applications of LASER. 03
- (ક) LASER ની ઉપયોગીતા જણાવો. 03
- (d) Prove that  $\psi^* \psi$  is real positive value. 03
- (ડ) સાબિત કરો કે  $\psi^* \psi$  મુલ્ય હંમેશા ધન હોય છે. 03

\*\*\*\*\*