

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- 2(new) EXAMINATION –Winter- 2019**

**Subject Code: 3321902****Date: 01-01-2020****Subject Name: Material Science****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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Explain primary and secondary bonds.  
૧. પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી બોન્ડ સમજાવો.
2. Write the total number of atom per unit cell for BCC, FCC and HCP.  
૨. બીસીસી, એફસીસી અને એચસીપી માટે યુનિટ સેલ દીઠ અણુઓની કુલ સંખ્યા લખો.
3. Enlist the Physical and Electrical Properties of the material.  
૩. મટીરીયલની ભૌતિક અને વિદ્યુત ગુણધર્મોની યાદી બનાવો.
4. State the Gibbs Phase Rule.  
૪. ગીબ્સ ફેઝ રુલ જણાવો.
5. Define Heat Treatment Process for the material and state any of its two objectives.  
૫. હીટ ટ્રીટમેન્ટ ની વ્યાખ્યા આપી તેના ગમે તે બે હેતુઓ લખો.
6. Explain Microstructure and Macrostructure of the material.  
૬. મટીરીયલ માટે માઈક્રોસ્ટ્રક્ચર અને મેક્રોસ્ટ્રક્ચર સમજાવો.
7. List any four Steel Plants in India.  
૭. ભારતમાં આવેલ કોઈ પણ ચાર સ્ટીલ પ્લાન્ટની યાદી બનાવો.
8. Give the list of Natural Abrasives.  
૮. કુદરતી એબ્રેસીવ ની સૂચી આપો.
9. State the Faraday's law of Electrolysis.  
૯. ફેરેડેના વીજ-વિઘટનો નિયમ જણાવો.
10. Mention the uses of Lubricating oil in Mechanical Engineering.  
૧૦. મિકેનિકલ ઈજનેરીમાં લુબ્રિકેટિંગ ઓઈલના ઉપયોગો જણાવો.

**Q.2****પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Draw the Time Temperature Transformation (T.T.T) curve. **03**  
(અ) T.T.T. કર્વની આકૃતિ દોરો. **૦૩**

**OR**

- (a) Define Solid Solution and explain its various types. **03**  
(અ) સોલિડ સોલ્યુશનની વ્યાખ્યા આપો તથા તેના વિવિધ પ્રકારો સમજાવો. **૦૩**
- (b) Give the Classification of Heat Treatment Furnaces. **03**  
(બ) હીટ ટ્રીટમેન્ટ ભઠ્ઠીનું વર્ગીકરણ કરો. **૦૩**

OR

- (b) State and explain the Hume Rothery's rules. **03**  
(બ) હ્યુમ રોથરીનાં નિયમો લખો અને સમજાવો. **૦૩**
- (c) Draw the Iron-Carbon diagram and write its limitations. **04**  
(ક) આયર્ન-કાર્બન ડાયાગ્રામ દોરો અને તેની મર્યાદાઓ જણાવો. **૦૪**

OR

- (c) Differentiate between Annealing and Normalising process. **04**  
(ક) અનીલીંગ અને નોર્મલાઇઝિંગ વચ્ચે નો તફાવત જણાવો. **૦૪**
- (d) Explain Induction Hardening process with neat sketch. **04**  
(ડ) સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા ઇન્ડક્શન હાર્ડનિંગની પ્રક્રિયા સમજાવો. **૦૪**

OR

- (d) Explain Carburizing process. **04**  
(ડ) કાર્બુરાઇઝિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો. **૦૪**

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Draw the different parts of Metallurgical Microscope and label it. **03**  
(અ) ધાતુકાર્મિક સુક્ષ્મદર્શકની નામ નિર્દેશન વળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. **૦૩**

OR

- (a) Enlist the equipments and materials necessary for the preparation of micro specimen. **03**  
(અ) સ્પેસિમેન તૈયાર કરવા માટેના જરૂરી સાધનો અને મટીરીયલ્સ ની સુચિ બનાવો. **૦૩**

- (b) Mention the percentage of carbon in the following: **03**  
1) Gray Cast Iron 2) White Cast Iron 3) Nodular Cast Iron  
(બ) નીચે દર્શાવેલ માટે તેમાં રહેલ કાર્બનની ટકાવારી જણાવો: **૦૩**  
૧) ગ્રે કાસ્ટ આયર્ન ૨) સફેદ કાસ્ટ આયર્ન ૩) નોડ્યુલર કાસ્ટ આયર્ન

OR

- (b) Mention the percentage wise composition of following: **03**  
1) Gun metal 2) Muntz metal 3) Babbit metal.  
(બ) નીચે દર્શાવેલ માટે ટકાવારી પ્રમાણે બંધારણ આપો. **૦૩**  
૧) ગન મેટલ ૨) મુન્ટ્ઝ મેટલ ૩) બેબિટ મેટલ
- (c) Write the properties and uses of Malleable Cast Iron. **04**  
(ક) ટીપાઉ કાસ્ટ આયર્ન ના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો. **૦૪**

OR

- (c) Write the properties and uses of Nodular Cast Iron. **04**  
(ક) નોડ્યુલર કાસ્ટ આયર્ન ના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો. **૦૪**
- (d) Describe the effect of following alloying elements on the properties of Steel: **04**  
1) Silicon 2) Tungsten 3) Carbon 4) Boron  
(ડ) પોલાદ નાં ગુણધર્મો પર નીચે આપેલ એલોયીંગ તત્ત્વો ની અસર લખો. **૦૪**  
૧) સીલીકોન ૨) ટંગસ્ટન ૩) કાર્બન ૪) બોરોન

OR

- (d) Describe the effect of following alloying elements on the properties of Cast Iron: **04**  
1) Nickel 2) Chromium 3) Copper 4) Molybdenum  
(ડ) કાસ્ટ આયર્ન ના ગુણધર્મો પર નીચે આપેલ એલોયીંગ તત્ત્વો ની અસર લખો. **૦૪**  
૧) નિકલ ૨) ક્રોમિયમ ૩) કોપર ૪) મોલિબ્ડેનમ

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. ૪**

- (a) Write the application of copper in engineering fields. **03**  
(અ) ઈજનેરી ક્ષેત્રે તાંબા ના ઉપયોગો લખો. **૦૩**

OR

- (a) Stat the properties and application of Hindalium. **03**  
 (અ) હિન્ડાલિયમનાં ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો. **૦૩**
- (b) Give the requirements of Bearing metals to minimize their failure. **04**  
 (બ) બેરિંગ મેટલની બેરિંગ ફેઈલ થવાનું પ્રમાણ ઘટાડવા માટેની જરૂરિયાતો આપો. **૦૪**

OR

- (b) Give the comparison between thermoplastic and thermosetting plastic. **04**  
 (બ) થર્મોપ્લાસ્ટીક અને થર્મોસેટિંગ પ્લાસ્ટીક વચ્ચે તફાવત દર્શાવો. **૦૪**
- (c) Explain the factors to be considered while selecting an Adhesive. Mention the merits and de-merits of adhesive materials. **07**
- (ક) એડહેસિવ મટીરિયલની પસંદગી કરવા માટે ધ્યાનમાં લેવાના મુદ્દાઓ સમજાવો. એડહેસિવ મટીરિયલના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. **૦૭**

**Q.5**  
**પ્રશ્ન. ૫**

- (a) Explain pitting corrosion and erosion corrosion. **04**  
 (અ) પીટીંગ ખવાણ અને ઈરોઝન ખવાણ સમજાવો. **૦૪**
- (b) Explain specific gravity and flash point. **04**  
 (બ) વિશિષ્ટ ઘનતા અને ફ્લેશ પોઈન્ટ સમજાવો. **૦૪**
- (c) Write the industrial applications of Electrolysis. **03**  
 (ક) વીજ- વિઘટનના ઔદ્યોગિક ઉપયોગો લખો. **૦૩**
- (d) Explain the powder metallurgy process with the help of flow chart. **03**  
 (ડ) ફ્લો ચાર્ટ દ્વારા પાઉડર મેટલર્જી પ્રોસેસ સમજાવો. **૦૩**

\*\*\*\*\*