

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
DIPLOMA ENGINEERING (NEW) – SEMESTER – II• EXAMINATION – 2021

**Subject Code: 3321902****Date: 16- 03- 2021****Subject Name: Material Science and Metallurgy****Time: 10:30 AM to 12:30 PM****Total Marks: 56****Instructions:**

1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
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. દસ માંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define 1. Unit Cell 2. Crystal Lattice  
૧. વ્યાખ્યા આપો ૧. એકમ કોષ ૨. ક્રિસ્ટલ લેટિસ
  2. Define solid solutions and give examples.  
૨. સોલીડ સોલ્યુશન વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ઉદાહરણ આપો.
  3. List any four precautions to be observed while using Metallurgical Microscope.  
૩. ધાતુશાસ્ત્રના માઈક્રોસ્કોપનો ઉપયોગ કરતી વખતે લેવામાં આવતી કોઈપણ ચાર સાવચેતીની સૂચિ બનાવો.
  4. State any four desired mechanical properties of the bearing metal.  
૪. બેરિંગ મેટલના ઈચ્છવા યોગ્ય કોઈપણ ચાર મીકેનિકલ ગુણધર્મો જણાવો.
  5. Give reasons why plastics are a synonymous material instead of metals.  
૫. ધાતુઓને બદલે પ્લાસ્ટીક પર્યાય મટીરિયલ હોવાના કારણો આપો.
  6. Give reason for Erosion corrosion and Pitting corrosion in metals.  
૬. ધાતુમાં ઉદભવતા ઈરોઝન ખવાણ અને પીટિંગ ખવાણ થવાનાં કારણ આપો.
  7. Write any four applications of Lubricating Oil.  
૭. લુબ્રિકેટિંગ ઓઈલના કોઈપણ ચાર ઉપયોગો લખો.
  8. Explain the usefulness of the tempering process performed on metal.  
૮. ધાતુ ઉપર કરવામાં આવતી ટેમ્પરિંગ પ્રક્રિયાની ઉપયોગીતા જણાવો.
  9. Name any four insulating materials.  
૯. કોઈપણ ચાર ઈન્સ્યુલેટિંગ મટીરિયલના નામ જણાવો.
  10. State the range of carbon content in steel and cast iron.  
૧૦. સ્ટીલ તથા કાસ્ટ આયર્ન માં કાર્બનના પ્રમાણની રેન્જ જણાવો.
- Q.2** (a) Explain with neat diagram Dendritic solidification of metals. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સહીત ધાતુનું ડેન્ડ્રીટીક સોલીડીફિકેશન વર્ણવો. **૦૩**
- OR
- (a) List the factors to be considered while selecting engineering materials. **03**
- (અ) ઈજનેરી મટીરિયલની પસંદગી માટે ધ્યાનમાં લેવાતા પરિબલો જણાવો. **૦૩**
- (b) Define Annealing and state its objectives. **03**
- (બ) એનીલીંગને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના હેતુ જણાવો. **૦૩**

OR

- (b) Draw TTT Diagram, also State it's need and applications. 03  
(બ) ટીટીટી ડાયાગ્રામ દોરો તથા તેની જરૂરીયાત અને ઉપયોગો જણાવો. ૦૩
- (c) State the Effect of grain size on the properties of metal 04  
(ક) ગ્રેઇન સાઈઝની ધાતુના ગુણધર્મો પર થતી અસર જણાવો. ૦૪

OR

- (c) Define 1. Strength 2. Hardness 3. Toughness 4. Fatigue 04  
(ક) વ્યાખ્યા આપો ૧. સ્ટ્રેન્થ ૨. હાર્ડનેસ ૩. ટકનેસ ૪. ફેટીગ ૦૪
- (d) Explain Pack Carburizing process with figure. 04  
(ડ) પેક કાર્બુરાઈઝીંગ પ્રક્રિયા આકૃતિસહ સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) Explain the normalizing process and state its objectives. 04  
(ડ) નોર્મલાઈઝીંગ પ્રોસેસ સમજાવો તથા તેના હેતુઓ જણાવો. ૦૪

Q.3  
પ્રશ્ન. 3

- (a) Differentiate between brass and bronze. 03  
(અ) બ્રાસ (પિત્તળ) અને બ્રોન્ઝ (કાંસુ) નો તફાવત આપો. ૦૩

OR

- (a) Write the properties of copper and give use of copper, with reason for its Selection. 03  
(અ) તાંબાના ગુણધર્મો લખો અને તેની પસંદગી માટેના કારણો સાથે તેના ઉપયોગો લખો. ૦૩
- (b) Explain stress cell with help of suitable diagram. 03  
(બ) યોગ્ય આકૃતિની મદદથી સ્ટ્રેસ સેલ સમજાવો. ૦૩

OR

- (b) State industrial applications of electrolysis. 03  
(બ) વીજ વિઘટનના ઔદ્યોગિક ઉપયોગ જણાવો. ૦૩
- (c) Write the difference between malleable cast iron and nodular cast iron. 04  
(ક) મેલીયેબલ કાસ્ટ આયર્ન અને નોડ્યુલર કાસ્ટ આયર્ન વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૦૪

OR

- (c) Draw the flow diagram for production of iron and steel in brief 04  
(ક) લોખંડ અને સ્ટીલના ઉત્પાદનનો ફ્લો-ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૪
- (d) State engineering Applications of following 04  
(1) Polyvinyl chloride (PVC) (2) Fire bricks (3) Thermocole (4) Mica  
(ડ) નીચેનાના ઇજનેરી ઉપયોગો જણાવો. ૦૪  
૧ .પોલીવિનાઈલ ક્લોરાઈડ ૨ .ફાયર બ્રિક્સ ૩ .થર્મોકોલ ૪ .અબરક

OR

- (d) What is ceramic material? Give the classification of ceramic materials. 04  
(ડ) સીરામિક મટીરીયલ શું છે ? સીરામિક પદાર્થોનું વર્ગીકરણ આપો. ૦૪

Q.4  
પ્રશ્ન. ૪

- (a) What is refractory material? State its basic properties. 03  
(અ) રીફ્રેક્ટરી મટીરીયલ એટલે શું ? તેના મૂળભૂત ગુણધર્મો જણાવો. ૦૩

OR

- (a) State the industrial uses of rubber materials. 03  
(અ) રબર મટીરીયલના ઔદ્યોગિક ઉપયોગો જણાવો. ૦૩
- (b) State the requirements of bearing metal which can minimise the failure. 04  
(બ) બેરીંગ ફેલ થવાનું પ્રમાણ ઘટાડવા માટે બેરીંગ મેટલની જરૂરિયાતો જણાવો. ૦૪

OR

	(b) 1. Explain the heat treatment process step by step. 2. State the objectives of heat treatment process.	04
	(બ) ૧. હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રક્રિયા તબક્કાવાર સમજાવો. ૨. હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રક્રિયાના હેતુઓ જણાવો.	૦૪
	(c) A. Draw an Iron-Carbon Equilibrium Diagram B. Define the following terms used in Iron-Carbon Equilibrium Diagram. 1. Ferrite 2. Cementite 3. Pearlite	07
	(ક) A. આયર્ન-કાર્બન સંતુલન આલેખની આકૃતિ દોરો. B. આયર્ન-કાર્બન સંતુલન આલેખમાં વપરાતા નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૧. ફેરાઈટ ૨. સિમેન્ટાઈટ ૩. પર્લાઈટ	૦૭
<b>Q.5</b>	(a) Explain the metallic bond with the help of suitable diagram and its properties.	04
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ) યોગ્ય આકૃતિની મદદથી મેટાલિક બોન્ડ સમજાવો તથા તેના ગુણધર્મો જણાવો.	૦૪
	(b) Draw flow chart of the powder metallurgy process and state the uses of powder metallurgy.	04
	(બ) પાઉડર મેટલર્જી પ્રોસેસનો ફ્લો-ચાર્ટ દોરો તથા પાઉડર મેટલર્જીના ઉપયોગો જણાવો.	૦૪
	(c) List the equipment and materials necessary for preparation of micro specimen.	03
	(ક) માઈક્રો સ્પેસીમેન તૈયાર કરવા માટે જરૂરી સાધનો અને મટીરીયલો ની યાદી બનાવો.	૦૩
	(d) Explain Cloud Point and Pour Point For Lubricating Oils.	03
	(ડ) ક્લાઉડ પોઈન્ટ અને પોર પોઈન્ટ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૩