

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 3321902

Date: 06-01-2025

Subject Name: Material Science and Metallurgy

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 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Explain primary and secondary bonds.
૧. પ્રાથમિક અને સેકન્ડરી બોન્ડ સમજાવો.
2. List physical properties of materials.
૨. મટીરિયલ ના ફીઝિકલ ગુણધર્મો ની યાદી બનાવો.
3. State electrical properties of materials.
૩. મટીરિયલ ના ઇલેક્ટ્રિકલ ગુણધર્મો લખો.
4. Explain Space lattice and unit cell.
૪. સ્પેસ લેટીસ અને યુનીટ સેલ સમજાવો
5. Define (1) grain (2) grain boundary
૫. વ્યાખ્યા આપો. (૧) ગ્રેઇન (૨) ગ્રેઇન બ્રાઉન્ડરી
6. List uses of PVC and polyethylene.
૬. પીવીસી અને પોલીઇથીલીન ના ઉપયોગો ની યાદી બનાવો
7. Define heat treatment.
૭. હીટ ટ્રીટમેન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.
8. Give example of ferrous and non-ferrous metals.
૮. લોહ અને અલોહ ધાતુના ઉદાહરણ આપો.
9. State the application of White cast iron.
૯. વ્હાઇટ કાસ્ટ આયન ના ઉપયોગો જણાવો.
10. Write Properties of Plain carbon steel.
૧૦. પ્લેન કાર્બન સ્ટીલ ના ગુણધર્મો લખો.

Q.2 (a) Draw T.T.T. diagram and state its application. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) T.T.T ડાયાગ્રામ દોરી તેના ઉપયોગો જણાવો. **૦૩**

OR

- (a) Give the Classification of Heat Treatment Furnaces. **03**
(અ) હીટ ટ્રીટમેન્ટ ભઠ્ઠાનું વર્ગીકરણ કરો. **૦૩**
- (b) Define Annealing and state its objectives. **03**
(બ) એનીલીંગને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના હેતુ જણાવો. **૦૩**

OR

- (b) Explain Carburizing process. **03**
(બ) કાર્બ્યુરાઇઝિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો. **૦૩**

	(c)	Draw neat sketch of metallurgical microscope & name its main parts.	04
	(ક)	મેટાલર્જિકલ માઈક્રોસ્કોપ ની સ્વચ્છ આકૃતી દોરી તેના મુખ્ય ભાગોના નામ લખો.	૦૪
		OR	
	(c)	Write difference between Micro & Macro Examination.	04
	(ક)	માઈક્રો અને મેક્રો પરીક્ષણ વચ્ચે તફાવત લખો	૦૪
	(d)	Explain BCC and FCC structure with figures.	04
	(ડ)	આકૃતીઓ સાથે BCC અને FCC માળખું સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	State types of solid solution and explain any one of them.	04
	(ડ)	સોલીડ સોલ્યુશન પ્રકારો જણાવો અને તેમાંથી કોઈપણ એક સમજાવો	૦૪
Q.3	(a)	Write the properties and uses of Grey Cast Iron.	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ)	ગ્રે કાસ્ટ આયન ના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	Write the properties and uses of Nodular Cast Iron.	03
	(અ)	નોડ્યુલર કાસ્ટ આયન ના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b)	Differentiate between brass and bronze.	03
	(બ)	બ્રાસ (પિત્તળ) અને બ્રોન્ઝ (કાંસુ) નો તફાવત આપો.	૦૩
		OR	
	(b)	Mention the percentage wise composition of following: 1) Gun metal 2) Muntz metal 3) Babbitt metal.	03
	(બ)	નીચે દર્શાવેલ માટે ટકાવારી પ્રમાણે બંધારણ આપો. ૧) ગન મેટલ ૨) મુન્ટ્ઝ મેટલ ૩) બેબ્બિટ મેટલ	૦૩
	(c)	Explain the properties of copper and use of copper.	04
	(ક)	તાંબા ના ગુણધર્મો લખો અને ઉપયોગો લખો.	૦૪
		OR	
	(c)	State important properties of aluminum for its selection in different Engineering uses.	04
	(ક)	જુદા જુદા ઈજનેરિ ઉપયોગ માટે એલ્યુમિનિયમ પસંદ કરવા માટેના તેના અગત્યના ગુણધર્મો જણાવો.	૦૪
	(d)	What is ceramic material? Give the classification of ceramic materials.	04
	(ડ)	સીરામિક મટીરીયલ શું છે ? સીરામિક મટીરીયલનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૪
		OR	
	(d)	State the effect of following alloying elements on steel. (i) sulphur (ii) manganese (iii) tungsten (iv) nickel	04
	(ડ)	સ્ટીલ માં ઉમેરવામાં આવતા નીચેના મિશ્રધાતુ ઘટકો ની અસર જણાવો. (૧) સલ્ફર (૨) મેંગેનીઝ (૩) ટંગસ્ટન (૪) નિકલ	૦૪
Q.4	(a)	State the industrial uses of rubber materials.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	રબર મટીરીયલના ઔદ્યોગિક ઉપયોગો જણાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	List the merits & demerits of adhesive materials.	03
	(અ)	એડહેસીવ મટીરીયલ ના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.	૦૩
	(b)	Explain with figure compacting process of powder.	04
	(બ)	પાઉડરની કોમ્પેક્ટિંગ પદ્ધતી આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(b)	State applications and limitation of powder metallurgy process.	04

	(બ) પાઉડર મેટલર્જી પ્રોસેસની ઉપયોગિતા અને મર્યાદા જણાવો.	૦૪
	(c) Explain Iron-carbon equilibrium diagram with neat sketch.	07
	(ક) આયર્ન કાર્બન ડાયાગ્રામ સ્વચ્છ આકૃતી સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Write the industrial applications of Electrolysis.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) વીજ- વિદ્યુત ના ઔદ્યોગિક ઉપયોગો લખો.	૦૪
	(b) State types of Corrosion and explain pitting corrosion.	04
	(બ) કોરોઝન ના પ્રકારો જણાવો. અને પીટીંગ કોરોઝન સમજાવો.	૦૪
	(c) State the applications of coolant and cutting fluid in mechanical engineering.	03
	(ક) મિકેનિકલ ઈજનેરિ માં કુલન્ટ અને કટિંગ ફ્લુઇડ ના ઉપયોગો જણાવો.	૦૩
	(d) Explain induction hardening process with neat sketch.	03
	(ડ) સ્વચ્છ આકૃતી સાથે ઈન્ડક્શન હાર્ડિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૩
