

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024**

**Subject Code: 4342103**

**Date: 15-06-2024**

**Subject Name: Heat Treatment**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
<b>Q.1</b>	(a) Define Heat treatment and draw basic diagram of heat treatment process showing three main steps.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.1</b>	(અ) હીટ ટ્રીટમેન્ટને વ્યાખ્યાયિત કરો અને હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રક્રિયાનો મૂળભૂત ડાયાગ્રામ દોરો જે ત્રણ મુખ્ય પગલાં દર્શાવે છે.	૦૩
	(b) Explain Importance of heat treatment process process in detail.	<b>04</b>
	(બ) હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રક્રિયાનું મહત્વ વિગતવાર સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw and explain T.T.T diagram for eutectoid steel.	<b>07</b>
	(ક) યુટેક્ટોઇડ સ્ટીલ માટે T.T.T ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
	<b>OR</b>	
	(c) Explain martensitic transformation in detail.	<b>07</b>
	(ક) માર્ટેન્સિટીક ટ્રાન્સફોર્મેશનને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
<b>Q.2</b>	(a) Identify application of T.T.T. diagram.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.2</b>	(અ) T.T.T ડાયાગ્રામ ની ઉપયોગીતા સમજાવો.	૦૩
	(b) State Limitation of Iron- carbon diagram.	<b>04</b>
	(બ) આયર્ન-કાર્બન ડાયાગ્રામની મર્યાદા જણાવો.	૦૪
	(c) Differentiate between annealing and normalizing.	<b>07</b>
	(ક) એનેલીંગ અને નોર્મલાઇઝીંગ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૭
	<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	(a) Identify factors affecting T.T.T. diagram.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.2</b>	(અ) T.T.T ડાયાગ્રામ ને અસર કરતાં પરિબલ સમજાવો.	૦૩
	(b) State Limitation of T.T.T. diagram.	<b>04</b>
	(બ) T.T.T ડાયાગ્રામની મર્યાદા જણાવો	૦૪
	(c) Explain in detail full annealing, partial annealing and subcritical annealing.	<b>07</b>
	(ક) ફૂલ એનીલીંગ, પાર્શિયલ એનેલીંગ અને સબક્રિટિકલ એનીલીંગને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭

<b>Q. 3</b>	<b>(a)</b> Draw heat treatment graph for isothermal annealing process.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.3</b>	<b>(અ)</b> આઇસોથર્મલ એનેલીંગ પ્રક્રિયા માટે હીટ ટ્રીટમેન્ટ ગ્રાફ દોરો	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Prepare Note on recrystallization annealing process.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b> રીક્રીસ્ટલાઇઝેશન એનેલીંગ પ્રક્રિયા પર નોંધ તૈયાર કરો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Explain Heat removal Mechanism during Quenching.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b> ક્વેન્ચિંગ દરમિયાન થતી હીટ રીમૂવલ ની પ્રક્રિયા સમજાવો.	<b>૦૭</b>

**OR**

<b>Q. 3</b>	<b>(a)</b> Draw heat treatment graph for diffusion annealing process.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.3</b>	<b>(અ)</b> ડીફ્યુઝન એનેલીંગ પ્રક્રિયા માટે હીટ ટ્રીટમેન્ટ ગ્રાફ દોરો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Prepare Note on Spheroidizing annealing process.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b> સ્ફેરોડાઇઝિંગ એનેલીંગ પ્રક્રિયા પર નોંધ તૈયાર કરો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Explain different Characteristics of quenchants.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b> ક્વેન્ચન્ટની વિવિધ લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	<b>૦૭</b>

<b>Q. 4</b>	<b>(a)</b> State objectives of Hardening Process.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.4</b>	<b>(અ)</b> હાર્ડનિંગ પ્રક્રિયાના ઉદ્દેશ્યો જણાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Explain Jominy end quench test for hardenability.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b> જોમિની એન્ડ ક્વેન્ચ ટેસ્ટ સમજાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Discuss carburizing process in detail.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b> કાર્બ્યુરાઇઝિંગ પ્રક્રિયાની વિગતવાર ચર્ચા કરો.	<b>૦૭</b>

**OR**

<b>Q. 4</b>	<b>(a)</b> State objectives of Tempering Process.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.4</b>	<b>(અ)</b> ટેમ્પરિંગ પ્રક્રિયાના ઉદ્દેશ્યો જણાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Explain hardening process in detail.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b> હાર્ડનિંગ પ્રક્રિયાને વિગતવાર સમજાવો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Explain induction hardening process.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b> ઇન્ડક્શન હાર્ડનિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો.	<b>૦૭</b>

<b>Q.5</b>	<b>(a)</b> Name various surface hardening processes.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.5</b>	<b>(અ)</b> સપાટીને સખ્ત બનાવવાની વિવિધ પ્રક્રિયાઓને નામ આપો .	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Prepare Note on Cyaniding Process.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b> સાયનાઇડિંગ પ્રક્રિયા પર નોંધ તૈયાર કરો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Explain defects and remedies during Heat treatment process.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b> હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રક્રિયા દરમિયાન જોવા મળતી ડીફેક્ટ અને તેના ઉપાયો સમજાવો.	<b>૦૭</b>

**OR**

<b>Q.5</b>	<b>(a)</b> State needs of Surface hardening processes.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.5</b>	<b>(અ)</b> સપાટી સખ્તાઇ પ્રક્રિયાઓની જરૂરિયાત જણાવો.	<b>૦૩</b>
	<b>(b)</b> Prepare Note on Nitriding Process.	<b>04</b>
	<b>(બ)</b> નાઇટ્રિડિંગ પ્રક્રિયા પર નોંધ તૈયાર કરો.	<b>૦૪</b>
	<b>(c)</b> Explain Factors affecting the quality of Heat treatment product.	<b>07</b>
	<b>(ક)</b> હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રોડક્ટની ગુણવત્તાને અસર કરતા પરિબલો સમજાવો.	<b>૦૭</b>

\*\*\*\*\*