Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–II • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 3321902 **Date: 04-06-2013**

Subject Name: Material Science and Metallurgy

Time: 10:30 am - 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. **14**

1. Differentiate between process metallurgy and physical metallurgy.
2. Why heat treatment should be carried out?
3. Differentiate between microstructure and macrostructure.
4. Give the name of alloying elements used in alloy steel manufacturing.
5. Give carbon content range presents in low carbon steel and stainless steel.
6. Give two examples of abrasive materials.
7. State two use of polystyrene.
8. State definition of alloy steel.
9. Give the name of chemical properties.
10. Draw molecular arrangement in solid and liquid.

Q.2 (a) Draw neat sketch of BCC, FCC & HCP metal crystal structures. **05**

OR

(a) Give definitions. **05**

1. Strength
2. hardness
3. toughness
4. creep
5. fatigue

(b) Differentiate between annealing heat treatment and normalizing heat treatment process. **05**

OR

(b) Write the various types of quenching mediums and it's applications. **05**

(c) Draw the neat sketch of metallurgical microscope with component's nomenclature. **04**

OR

(c) Write the procedure to prepare the metal specimen. **04**

Q.3 (a) Draw the flow diagram to produce iron and steel. **05**

OR

(a) Write the types of cast iron with properties and applications. **05**

(b) Draw the microstructure of copper, brass and aluminum. **05**

OR

(b) Write short note on designation of plain carbon steel as per BIS with example. **05**

(c) Write the various types of corrosion occur in metal with reasons. **04**

OR

(c) Write short note on galvanic series. **04**

Q.4 (a) Give the classification of non metallic materials. **03**

OR

(a) Differentiate between thermosetting and thermoplastic. **03**

(b) Write short note on powder metallurgy. **04**

OR

(b) Write short note on paints and varnish. **04**

(c) Draw and explain in brief Iron carbon diagram. **07**

Q.5 (a) State the effect of cooling rate on material properties. **05**

(b) Draw Time Temperature Transformation (TTT) diagram. **05**

(c) State the use of **04**
1. refractory materials
2. insulators materials
3. rubber materials
4. adhesives materials

****

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. તફાવત આપો. પ્રોસેસ મેટલર્જી અને ફીસીકલ મેટલર્જી

૨. હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રોસેસ શા માટે કરવામા આવે છે ?

૩. તફાવત આપો. માઇક્રોસ્ટ્રક્ચર અને મેક્રોસ્ટ્રક્ચર

૪. એલોય સ્ટીલના મેન્યુફેક્ચરીંગમા વપરાતી એલોય ના નામ આપો.

૫. લો કાર્બન સ્ટીલ અને સ્ટેનલેસ સ્ટીલમા કાર્બનના પ્રમાણની રેંજ જણાવો.

૬. એબ્રેસીવ્સ ના બે ઉદાહરણો આપો.

૭. પોલીસ્ટાયરીન ના બે ઉપયોગો જણાવો.

૮. એલોય સ્ટીલની વ્યાખ્યા આપો.

૯. કેમીકલ પ્રોપર્ટીઝ ના નામ આપો.

૧૦ ઘન અને પ્રવાહીની અણુરચના ની સ્વચ્છ આકૃતી દોરો.

પ્રશ્ન. ૨ અ ધાતુના બી.સી.સી., એફ.સી.સી. અને એચ.સી.પી. ક્રીસ્ટલ સ્ટ્રક્ચરની સ્વચ્છ આકૃતી દોરો. ૦૫

અથવા

અ વ્યાખ્યા આપો. ૦૫

૧. સ્ટ્રેંથ ૨. હાર્ડનેસ ૩. ટફનેસ ૪. ક્રીપ ૫. ફટીગ

બ તફાવત આપો. એનીલીંગ હીટ ટ્રીટમેન્ટ અને નોર્મેલાઇજીંગ હીટ ટ્રીટમેન્ટ પ્રોસેસ. ૦૫

અથવા

	બ	જુદી જુદી જાતના ક્વેંચીગ મીડીયમ ના નામ લખો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.	૦૫
	ક	મેટલર્જીકલ માઇક્રોસ્કોપની તેના ભાગોના નામ નીર્દેશન સાથે સ્વચ્છ આકૃતી દોરો.	૦૪
		અથવા	
	ક	ધાતુના સ્પેસિમેન તૈયાર કરવા માટેની રીત લખો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૩	અ	આયર્ન અને સ્ટીલના ઉત્પાદન માટેનો ફ્લોડાયાગ્રામ દોરો.	૦૫
		અથવા	
	અ	જુદી જુદી જાતના કાસ્ટઆયર્નની પ્રોપર્ટીઝ અને તેના ઉપયોગો જણાવો.	૦૫
	બ	કોપર, બ્રાસ અને એલ્યુમીનીયમના માઇક્રોસ્ટ્રક્ચર દોરો.	૦૫
		અથવા	
	બ	પ્લેન કાર્બન સ્ટીલના બી.આઇ.એસ. સ્ટાંન્ડર્ડ પ્રમાણેના ડેસીગ્નેસન પર ઉદાહરણ સાથે ટુંક્નોંધ લખો.	૦૫
	ક	ધાતુમા ઉદભવતા જુદાજુદા પ્રકારના ખવાણ તેના કારણો સાથે જણાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	ટુંક્નોંધ લખો ગેલ્વેનીક સીરીઝ.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	નોન મેટાલીક મટીરીયલનુ વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
		અથવા	
	અ	તફાવત આપો. થર્મોસેટીંગ અને થર્મોપ્લાસ્ટીક	૦૩
	બ	ટુંક્નોંધ લખો પાવડર મેટલર્જી	૦૪
		અથવા	
	બ	ટુંક્નોંધ લખો પેઇંન્ટસ અને વાર્નીશ.	૦૪
	ક	આયર્ન-કાર્બન ડાયાગ્રામ દોરો અને વિસ્તૃત રીતે સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	કુલીંગ રેઇટની મટીરીયલ પ્રોપર્ટીઝ પર થતી અસરો જણાવો.	૦૫
	બ	ટાઈમ ટેમ્પ્રેચર ટ્રાંન્સફોર્મેશન (ટી. ટી. ટી.) ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૫
	ક	ઉપયોગો જણાવો. ૧. રીફ્રેક્ટરીઝ મટીરીયલ ૨. ઇંન્સ્યુલેટર્સ મટીરીયલ ૩. રબ્બર મટીરીયલ ૪. એડહેસીવ્ઝ મટીરીયલ	૦૪

****