Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 3342104 **Date: 12-05-2015**

Subject Name: Advance Physical Metallurgy

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. **14**

1. What is difference between structural constituents and micro constituents?
2. Define Phase.
3. What is an invariant reaction?
4. Define steels? What are their limitations?
5. Draw microstructure of 0.8% carbon steel in annealed condition.
6. Give compositions of any two popular HSS.
7. What is Stainless steel?
8. What is heat treatment?
9. Give the classification and application of plain carbon steel.
10. Define cast Irons and give their applications.

Q.2 (a) Give applications and limitations of plain carbon steels. **03**

OR

(a) Draw the crystal structures of Aluminum, Zinc and Tungsten. **03**

(b) Explain the invariant points in iron-carbon diagram. **03**

OR

(b) Give the effect of carbon on mechanical properties of steel. **03**

(c) Draw binary equilibrium diagram of Al-Cu alloy. **04**

OR

(c) Give composition and properties of Cu-Zn alloys. **04**

(d) Give microstructure and uses of white bearing metal. **04**

OR

(d) Draw binary equilibrium diagram of Al-Mg alloy. **04**

Q.3 (a) Compare the properties of cast iron with steel. **03**

OR

(a) Write short note on tool steels. **03**

(b) Give the composition and application of white cast iron. **03**

OR

(b) Draw the microstructure of SGI. Explain its mechanical properties. **03**

(c) Draw the microstructure of austenitic stainless steels and explain its properties. **04**

OR

(c) Explain Annealing process. **04**

(d) Explain Nitriding. **04**

OR

(d) Give composition and properties of Al-Si alloy. **04**

Q.4 (a) Give classification of Al alloys and explain it in brief. **03**

OR

(a) Explain the principle of precipitation hardening treatment **03**

	(b)	Draw and label binary equilibrium diagram for Cu-Sn alloy.	**04**
		OR	
	(b)	Explain solid carburizing.	**04**
	(c)	Draw and label Iron-Carbon diagram and explain the three important reactions.	**07**
Q.5	(a)	Explain heat treatment of High Speed Steel.	**04**
	(b)	Explain the allotropic forms of iron with cooling curve.	**04**
	(c)	List threeBrasses with compositions and their applications.	**03**
	(d)	Explain Martempering.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧		દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	૧૪
	૧.	સ્ટ્રક્ચરલ ઘટકો અને માઇક્રો ઘટકો વચ્ચેનો તફાવતશું છે?	
	૨.	વ્યાખ્યાયિત કરો: ફેઝ.	
	૩.	અચળપોઇંટ એટલે શું?	
	૪.	સ્ટીલનીવ્યાખ્યા આપો?તેની મર્યાદાઓ શું છે.	
	૫.	એનીલ્ડ સ્થિતિમાં0.8%કાર્બન સ્ટીલનું માઈક્રોસ્ટ્રક્ચર દોરો.	
	૬.	કોઈપણ બે લોકપ્રિય HSS નુ સંઘટ્ટન આપો.	
	૭.	સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલ એટલે શું?	
	૮.	હીટ ટ્રીટમેન્ટ શું છે?	
	૯.	સાદા કાર્બન સ્ટીલનું વર્ગીકરણ અને એપ્લીકેશન આપો.	
	૧૦	કાસ્ટ આયર્નને વ્યાખ્યાયિતકરો અને તેની એપ્લીકેશન આપો.	
પ્રશ્ન. ૨	અ	પ્લેન કાર્બન સ્ટીલની એપ્લિકેશન અને મર્યાદાઓ લખો.	૦૩
		અથવા	
	અ	એલ્યુમિનિયમ, ઝીંક અને ટંગસ્ટનની સ્ફટિક સંરચના દોરો .	૦૩
	બ	આયર્ન-કાર્બન રેખાકૃતિમાં અચળ બીંદુઓ સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	સ્ટીલના યાંત્રિક ગુણધર્મો પર કાર્બનની અસર આપો.	૦૩
	ક	Al-Cu એલોયની બાઈનરી સંતુલન રેખાકૃતિ દોરો.	૦૪
		અથવા	
	ક	Cu-Znએલોયના સંયોજન અનેગુણધર્મો આપો.	૦૪
	ડ	વ્હાઈટ બેરિંગ મેટલનું માઈક્રોસ્ટ્રક્ચર અને ઉપયોગો આપો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	Al-Mg એલોયની બાઈનરી સંતુલન રેખાકૃતિ દોરો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૩	અ	સ્ટીલ સાથે કાસ્ટ આયર્નના ગુણધર્મોની સરખામણી કરો.	૦૩
		અથવા	
	અ	ટુલ સ્ટીલ પર ટૂંક નોંધ લખો.	૦૩
	બ	વ્હાઈટ કાસ્ટ આયર્નનાસંયોજન અને એપ્લીકેશન આપો.	૦૩
		અથવા	
	બ	SGIનુંમાઇક્રોસ્ટ્રક્ચરદોરો. તેના યાંત્રિક ગુણધર્મો સમજાવો.	૦૩
	ક	ઓસ્ટેનીટીકસ્ટેઈનલેસ સ્ટીલનું માઈક્રોસ્ટ્રક્ચર દોરોઅને તેના ગુણધર્મો સનમજાવો.	૦૪
		અથવા	

	ક	અનીલીંગ પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૪
	ડ	નાઇટ્રીડીંગસમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	Al-Si એલોયના સંયોજનઅને ગુણધર્મો આપો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	Al એલોયનું વર્ગીકરણ આપી તેને ટુંકમાં સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	અવક્ષેપન સખ્તાઇ ટ્રીટમેન્ટનો સિદ્ધાંત સમજાવો	૦૩
	બ	Cu-Snએલોયની બાઈનરી સંતુલન રેખાકૃતિ દોરો.	૦૪
		અથવા	
	બ	ઘન કારબ્યુરાઇઝીંગસમજાવો.	૦૪
	ક	આયર્ન-કાર્બન રેખાકૃતિ દોરો અને કોઇ પણ ત્રણ મહત્વપૂર્ણ પ્રતિક્રિયાઓ સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	હાઇ સ્પીડ સ્ટીલની હીટ ટ્રીટમેંટ પ્રક્રીયા સમજાવો.	૦૪
	બ	આયર્નના એલોટ્રોપીક સ્વરુપો ને ઠારણ વક્રો સાથે સમજાવો.	૦૪
	ક	ત્રણ બ્રાસ અલોય ની યાદીસંઘટ્ન અને એપ્લીકેશન સહીત આપો.	૦૩
	ડ	માર્ટેમ્પેરીંગસમજાવો.	૦૩

****