Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – • EXAMINATION – WINTER-2016

Subject Code: 3322101 **Date: 05/01 /2017**

Subject Name: Basic Physical Metallurgy

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 only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1		Answer any seven out of ten.	**14**
	1.	Explain physical properties of Metals.	
	2.	Find out degree of freedom. Where P=2 and C=2.	
	3.	Define (i) Elasticity (ii) Plasticity.	
	4.	Define Etching, and give example.	
	5.	Draw (110) plane for simple cubic.	
	6.	List out BCC & HCP metals.	
	7.	Draw (101) directions for simple cubic.	
	8.	Define (i) Alloy (ii) space lattice	
	9.	What is APF (Atomic Packing Factor)?	
	10.	Define (i) Creep (ii) Hot hardness	
Q.2	(a)	What do you understand by physical metallurgy?	**03**
		OR	
	(a)	Explain the terms system and phase.	**03**
	(b)	Define solid solution with example.	**03**
		OR	
	(b)	Differentiate between metal and nonmetal.	**03**
	(c)	Write down four condition of Hume –Rothery Rule for solid solution	**04**
		OR	
	(c)	Explain recovery and recrystallization.	**04**
	(d)	Explain briefly Micro and Macro examination.	**04**
		OR	
	(d)	Explain Lever rule with example.	**04**
Q.3	(a)	Draw BCC, FCC and HCP crystal structure.	**03**
		OR	
	(a)	Write a short note on defect in crystal structure.	**03**
	(b)	List out Mechanical properties of metal and alloys.	**03**
		OR	
	(b)	Draw stress-strain diagram for mild steel.	**03**
	(c)	Write steps for finding miler indices for planes and direction.	**04**
		OR	
	(c)	What is equilibrium diagram? What informations are obtained from it?	**04**
	(d)	Explain Gibb's phase rule.	**04**
		OR	
	(d)	Explain Metallography process step by step.	**04**
Q.4	(a)	Define : Ductility, Malleability, and Hardness.	**03**

OR

	(a)	Explain Mechanism of fatigue.	**03**
	(b)	Differentiate between slip and twin.	**04**

OR

	(b)	Draw neat sketch equilibrium diagram for two metals mutually soluble in solid as well as liquid state.	**04**
	(c)	Draw neat sketch of metallurgical microscope & explain resolution power and magnification.	**07**
Q.5	(a)	Draw Pb-Sn phase diagram and label it.	**04**
	(b)	What is cooling curve? Draw cooling curve for pure metal.	**04**
	(c)	Explain plastic deformation by slip process.	**03**
	(d)	Explain the effect of grain boundary & size on the properties of metal.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧		દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	૧૪
	૧.	ધાતુ ના ભૌતિક ગુણધર્મો જણાવો.	
	૨.	ડિગ્રિ ઓફ ફ્રીડમ શોધો, જ્યા P=2 અને C=2 છે.	
	૩.	વ્યાખ્યા આપો : (૧) સ્થિતીસ્થાપકતા (૨) સુઘટયતા	
	૪.	એચિંગ ની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે આપો.	
	૫.	સિમ્પલ ચોરસ માટે (૧૧૦) પ્લેન દોરો.	
	૬.	BCC અને HCP ધાતુઓના નામ જણાવો.	
	૭.	સિમ્પલ ચોરસ માટે (૧૦૧) દિશા દોરો.	
	૮.	વ્યાખ્યા આપો : (૧) એલોય (૨) સ્પેસ લેટાઇસ	
	૯.	APF (એટોમિક પેકિંગ ફેકટર) એટલે શુ?	
	૧૦	વ્યાખ્યા આપો : (૧) સરકણ (૨) હોટ હાર્ડનેસ	
પ્રશ્ન. ૨	અ	ભૌતિક ધાતુશાસ્ત્ર એટલે શુ સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	સિસ્ટમ અને ફેઝ પદો વિસ્તારપુર્વક સમજાવો.	૦૩
	બ	ધાતુ અને અધાતુ વચ્ચે નો ભેદ સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	સોલિડ સોલ્યુશનની વ્યાખ્યા આપી સ્વીસ્તાર સમજાવો.	૦૩
	ક	સોલિડ સોલ્યુશન માટે હ્યુમરોધરિ નિયમ ની શરતો જણાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	રિકવરી અને રીક્રિસ્ટલાઇજેશન સમજાવો.	૦૪
	ડ	વિસ્તારપુર્વક સમજાવો માઇક્રો અને મેક્રો પરીક્ષણ.	૦૪
		અથવા	
	ડ	લિવર રુલ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૩	અ	BCC, FCC અને HCP બધારણ રચો.	૦૩
		અથવા	
	અ	ક્રિસ્ટલ મા રહેલ ડિફેકટ પર ટુંક નોધ લખો.	૦૩
	બ	મેટલ અને એલોયના યાંત્રિક ગુણધર્મો જણાવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	માઇલ્ડ સ્ટીલ માટે સ્ટ્રેસ અને સ્ટ્રેઇન ડાયાગ્રામ રચો.	૦૩
	ક	ક્રિસ્ટલમા મિલર પ્લેન અને દિશાઓ માટેના તબક્કાઓ જણાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	સંતુલન વક્ર એટલે શુ ? તેના પરથી મળતી માહિતીઓ જણાવો.	૦૪

	ડ	ગિબ્બસનો ફેઝ રુલ સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	મેટલોગ્રાફિ પધ્ધતી તબકકાવાર સમજાવો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	વ્યાખ્યા આપો: તન્યતા, મ્રુદુતા, અને સખતાઇ	૦૩
		અથવા	
	અ	ફટીંગ ની કાર્યપ્રણાલી જણાવો.	૦૩
	બ	સ્લીપ અને ટ્વીન વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	બ	ઘન અને પ્રવાહી સ્વરુપમા સમ્પુર્ણ દ્રાવ્ય બે ધાતુઓ માટે સંતુલન આલેખ રચો.	૦૪
	ક	મેટલર્જીકલ માઇક્રોસ્કોપની સ્વચ્છ આકૃતી દોરી, રીઝોલ્યુશન અને મેગ્નીફીકેશન સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	Pb-Sn નો ફેઝ ડાયાગ્રામ રચો અને નામનિર્દેશન કરો.	૦૪
	બ	ઠારણ વક્ર એટલે શુ? શુધ્ધધાતુ માટે ઠારણવક્ર રચો.	૦૪
	ક	સ્લીપ પધ્ધતી દ્વારા પ્લાસ્ટીક ડીફોર્મેશન સમજાવો.	૦૩
	ડ	ધાતુના ગુણધર્મો પર ગ્રેઇન બાઉંડ્રી અને ગ્રેઇન સાઇઝ ની અસર જણાવો.	૦૩

****