Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–II • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 3322101 **Date: 20-12-2013**

Subject Name: Basic 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. **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.	Listout FCC and BCC metals.	
	2.	Define (i) unit cell (ii) space lattice	
	3.	Draw (111) planes for simple cubic.	
	4.	Draw [111] directions for simple cubic	
	5.	Find out degree of freedom. Where P=2 and C=1	
	6.	Draw creep curve and lable it.	
	7.	Write eutectic reaction in phase diagram.	
	8.	Explain grain and grain boundry in metal	
	9.	Define (i) Magnification (ii) Resolution	
	10.	Write down Magnification range for simple metallurgical microscope.	
Q.2	(a)	Differentiate between metal and nonmetal	**03**
		OR	
	(a)	Draw cooling curve for metal and alloy.	**03**
	(b)	Define solid solution with example.	**03**
		OR	
	(b)	Draw crystal structure of copper and zinc.	**03**
	(c)	Explain substitutional solid solution.	**04**
		OR	
	(c)	Explain intrinsic solid solution.	**04**
	(d)	Draw and explain amorphous equilibrium phase diagram.	**04**
		OR	
	(d)	Draw phase diagram for completely soluble in liquid and partialy soluble in solid.	**04**
Q.3	(a)	List out mechanical properties of metal and alloy.	**03**
		OR	
	(a)	Differentiate between elastic and plastic deformation.	**03**
	(b)	Draw stress-strain diagram for mild steel and lable it.	**03**
		OR	
	(b)	Define (i) stress (ii) strain (iii) strength	**03**
	(c)	Differentiate between Edge dislocation and Screw dislocation.	**04**
		OR	
	(c)	Explain mechanism of stain hardening in metal.	**04**
	(d)	Explain recovery and recrystallization.	**04**
		OR	
	(d)	Define fatigue. Draw SN curve for ductile metal and lable it.	**04**
Q.4	(a)	Define etching with examples.	**03**

OR

	(a)	Differentiate between Micro and Macro examination.	**03**
	(b)	Explain principle and working of simple metallurgical microscope.	**04**
		OR	
	(b)	Explain steps of Metallography.	**04**
	(c)	Draw neat and clean line diagram of Metallurgical microscope and lable it.	**07**
Q.5	(a)	Calculate atomic packing factor for FCC.	**04**
	(b)	Explain allotropic transformation of Iron.	**04**
	(c)	Define (i) System (ii) Phase (iii) Degree of freedom	**03**
	(d)	Explain primary and secondary bonding in metals.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧		દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	**૧૪**
	૧.	FCC અને BCC મેટલના નામ આપો.	
	૨.	વ્યાખ્યા આપો. (૧) યુનીટ સેલ (૨) સ્પેસ લેટાઇસ	
	૩.	સીમ્પલ ચોરસ માટે (૧૧૧) પ્લેન દોરો.	
	૪.	સીમ્પલ ચોરસ માટે [૧૧૧] દિશા દોરો.	
	૫.	ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ શોધો, જ્યા P=2 અને C=1 છે.	
	૬.	ક્રીપ કર્વ નામનિર્દેશન સાથે દોરો.	
	૭.	ફેઝ ડાયાગ્રામ માટે યુટેક્ટીક રીએક્શન દોરો.	
	૮.	મેટલમા ગ્રેઇન અને ગ્રેઇન બાઉન્ડ્રી સમજાવો.	
	૯.	વ્યાખ્યા આપો. (૧) મેગ્નીફીકેશન (૨) રીઝોલ્યુશન	
	૧૦	સીમ્પલ મેટલર્જીકલ માઇક્રોસ્કોપની મેગ્નીફીકેશનની રેન્જ લખો.	
પ્રશ્ન. ૨	અ	મેટલ અને નોનમેટલ વચ્ચે તફાવત	**૦૩**
		અથવા	
	અ	મેટલ અને એલોય માટે કુલીંગ કર્વ દોરો.	**૦૩**
	બ	સોલીડ શોલ્યુસનની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે આપો.	**૦૩**
		અથવા	
	બ	કોપર અને ઝીંકના ક્રિસ્ટલ સ્ટ્રક્ચર દોરો.	**૦૩**
	ક	સબસ્ટીસ્યુશનલ સોલીડ સોલ્યુસનનુ વર્ણન કરો.	**૦૪**
		અથવા	
	ક	ઇન્ટ્રીન્સીક સોલીડ સોલ્યુસનનુ વર્ણન કરો.	**૦૪**
	ડ	એમોર્ફસ ઇક્વીલીબ્રીયમ ફેઝ ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	**૦૪**
		અથવા	
	ડ	લીક્વીડમા પુર્ણ સોલ્યુબલ અને સોલીડમા આંશીક સોલ્યુબલ પરીસ્થિતી માટે ફેઝ ડાયાગ્રામ દોરો.	**૦૪**

પ્રશ્ન. 3	અ	મેટલ અને એઓય માટે યાંત્રિક ગુણધર્મોના નામ આપો.	૦3
		અથવા	
	અ	ઇલાસ્ટીક અને પ્લાસ્ટીક ડીફોર્મેશન વચ્ચે તફાવત આપો.	૦3
	બ	માઇલ્ડ સ્ટીલ માટે સ્ટ્રેસ-સ્ટ્રેઇન ડાયાગ્રામ નામનિર્દેશન સાથે દોરો.	૦3
		અથવા	
	બ	વ્યાખ્યા આપો. (1) સ્ટ્રેસ (2) સ્ટ્રેઇન (3) સ્ટ્રેન્થ	૦3
	ક	એજ ડીસલોકેશન અને સ્ક્રુ ડીસલોકેશન વચ્ચે તફાવત આપો.	૦૪
		અથવા	
	ક	મેટલમા સ્ટેઇન હાર્ડનીંગનુ મિકેનીઝ્મ સમજાવો.	૦૪
	ડ	રીકવરી અને રીક્રિસ્ટલાઇઝેશન સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	ફટીગની વ્યાખ્યા આપો. નરમ મેટલ માટે SN કર્વ નામનિર્દેશન સાથે દોરો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	એચીંગની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે આપો.	૦3
		અથવા	
	અ	માઇક્રો અને મેક્રો એક્ઝમીનેશન વચ્ચે તફાવત આપો.	૦3
	બ	**સાદા મેટલર્જીકલ માઇક્રોસ્કોપનો હેતુ અને કાર્યપધ્ધતિ લખો.**	૦૪
		અથવા	
	બ	મેટલોગ્રાફીના સ્ટેપ લખો.	૦૪
	ક	સાદા મેટલર્જીકલ માઇક્રોસ્કોપની સ્વચ્છ રેખાકુતિ નામનિર્દેશન સાથે દોરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	FCC મેટલ માટે એટોમીક પેકીંગની ગણતરી કરો.	૦૪
	બ	આયર્નમા એલોટ્રોપીક ટ્રાન્સફોર્મેશન સમજાવો.	૦૪
	ક	વ્યાખ્યા આપો. (1) સિસ્ટમ (2) ફેઇઝ (3) ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ	૦3
	ડ	મેટલમા પ્રાઇમરી અને સેકંડરી બોન્ડ વિષે સમજાવો.	૦3

****