Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–I & II • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 3320901 Date: 01-01-2014

Subject Name: Basic of Electrical Engineering

Time: 02:30 TO 05:00 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 and 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.	Define leakage flux and fringing.	
	2.	Inductance of a coil of 50 turns is 250 mH. Which value of current should be passed to produce flux of 2 mwb?	
	3.	Define power factor. What is leading and lagging power factor?	
	4.	Vector A=8+j8 and vector B=7-j8. Find A/B.	
	5.	Write formula for power consumed in 1-φ A.C. circuit and 3- φ A.C. circuit.	
	6.	What will happen when transformer is connected to D.C. supply mains? Why?	
	7.	Give Classification of 1-φ induction motor.	
	8.	Explain the term earthing. List out various methods of earthing.	
	9.	Explain function of bimetallic strip used in M.C.B.	
	10.	List out any four safety precautions when working on electrical system.	
Q.2	(a)	A 60W, 230V lamp is connected to 230V supply. Find out the current drawn by a lamp. If this lamp is used 5 hours in a day for 30days, what will be the cost of energy at the rate of Rs. 4.00 per unit?	**03**
		OR	
	(a)	An iron ring of 150 cm mean diameter is wound with a coil of 400 turns carrying a current of 3A. Calculate the flux density in the ring if the relative permeability of iron is 1000.	**03**
	(b)	Explain the factors affecting the resistance of conductor.	**03**
		OR	
	(b)	Explain the hysteresis loop and its importance in short.	**03**
	(c)	Give comparisons between electric and magnetic circuit.	**05**
		OR	
	(c)	Explain the difference between the E.M.F. and potential difference with suitable circuit diagram.	**05**
	(d)	State and explain Lenz law.	**03**
		OR	
	(d)	Define-(i)Self induced EMF(ii)Mutual induced EMF(iii)Co-efficient of coupling	**03**
Q.3	(a)	Explain Faraday's law of electromagnetic induction	**04**
		OR	
	(a)	What is dynamically induced EMF? Derive its equation and explain each term.	**04**
	(b)	Explain star-delta starter with circuit diagram.	**05**
		OR	
	(b)	Explain principle of 3- φ induction motor. Compare squirrel cage I.M. and slip ring I.M.	**05**

	(c)	Define R.M.S. value. Derive the relation between maximum value and R.M.S. value for alternating quantity.	**05**
		OR	
	(c)	An alternating EMF is expressed by e = 400 Sin 120πt volt. Find the (i) the maximum value of voltage (ii) the average value of voltage (iii) Frequency (iv) Time period (v) Angular frequency.	**05**
Q.4	(a)	State advantages of 3- φ system over 1- φ system.	**03**
		OR	
	(a)	Draw wave form of A.C. voltage and current when it passes through pure resistor, pure inductor and pure capacitor.	**03**
	(b)	What is ELCB? Explain its necessity in house hold applications.	**04**
		OR	
	(b)	Explain the function of fuse. State the main difference between rewirable fuse and cartridge fuse.	**04**
	(c)	Derive equations of current, power and power factor for R-L series circuit. Draw the waveform and vector diagram.	**07**
Q.5	(a)	Obtain EMF equation of transformer.	**05**
	(b)	Explain basic principle of transformer. Give comparison between two winding transformer and auto transformer.	**05**
	(c)	Why 1- φ induction motor is not self starting? Explain any one method to make it self starting.	**04**

****

ગુજરાતી

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

૧. લિકેજ ફ્લક્ષ અને ફ્રિન્જિંગની વ્યાખ્યા આપો.

૨. 50 આંટા ધરાવતી એક કોઇલનો ઇન્ડક્ટન્સ 250 mH છે. 2 mwbનું ફ્લક્ષ ઉત્પન કરવા માટે કેટલી વેલ્યુનો કરંટ પસાર કરવો જોઇએ?

૩. પાવરફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો. લીડીંગ અને લેગીંગ પાવરફેક્ટર શું છે?

૪. વેક્ટરA=8+j8 અને વેક્ટર B=7-j8. તો A/B શોધો.

૫. 1-φ એ.સી. સરકિટ અને 3- φ એ.સી. સર્કિટમાં પાવર વપરાશનું સુત્ર લખો.

૬. ટ્રાન્સફોર્મરને ડી.સી. સપ્લાય સાથે જોડવાથી શું થાય? શા માટે?

૭. 1-φ ઇન્ડક્શનમોટરનું વર્ગીકરણ કરો.

૮. અર્થીંગ પદ સમજાવો. અર્થીંગની જુદી જુદી રીતો જણાવો.

૯. M.C.B.માં વપરાતી બાયમેટેલિક સ્ટ્રીપનું કાર્ય સમજાવો.

૧૦ ઇલેકટ્રીક સિસ્ટમમાં કામ કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવી પડતી ગમે તે ચાર સાવચેતીઓ જણાવો.

પ્રશ્ન. ૨ અ એક 60W, 230V નો લેમ્પ 230V સપ્લાય સાથે જોડેલો છે. લેમ્પ દ્વારા વહન કરવામાં આવતો કરંટ શોધો.જો આ લેમ્પ દિવસના પાંચ કલાક માટે વપરાય તો Rs. 4.00 પ્રતિ યુનિટ લેખે 30 દિવસની એનર્જીની કિમંત શું થશે? **03**

OR

અ એક આયર્ન રીંગ જેનો મીન ડાયામીટર 150 cm છે.તેના પર 3A કરંટનું વહન કરતી 400 આંટાની કોઇલ વીંટાળેલી છે. જો આયર્નની રીલેટીવ પરમીયાબિલિટી 1000 હોય તો રીંગમાંની ફ્લક્ષ ડેન્સિટી ગણો. **03**

બ કંડક્ટરના અવરોધને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. **03**

OR

બ હિસ્ટેરેસિસ લૂપ અને તેની અગત્યતા ટૂંકમાં સમજાવો. **03**

ક ઇલેક્ટ્રીક અને મેગ્નેટિક સરકિટની સરખામણી કરો. **0૫**

OR

ક ઇ.એમ.એફ. અને પોટેન્શિયલ ડિફરન્સ વચ્ચેનો તફાવત યોગ્ય સરકિટ ડાયાગ્રામની મદદથી સમજાવો. **0૫**

ડ લેન્ઝનો નિયમ લખો અને સમજાવો. **03**

OR

ડ વ્યાખ્યા આપો.-(i)સેલ્ફ ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇએમએફ (ii)મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇએમએફ (iii) કોઇફીસીઅન્ટ ઓફ કપલીંગ **03**

પ્રશ્ન. 3 અ ફેરાડેના ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શનના નિયમો સમજાવો. **0૪**

OR

અ ડાયમેનીકલી ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇ.એમ.એફ. શું છે? તેનુ સમીકરણ તારવો અને દરેક **0૪**

પદ સમજાવો.

બ સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. **૦૫**

OR

બ 3- φ ઇન્ડક્શનમોટરનો સિદ્ધાંત સમજાવો. સ્ક્વિરલ કેજ અને સ્લિપરીંગ ઇન્ડક્શનમોટરની સરખામણી કરો. **૦૫**

ક આર.એમ.એસ. વેલ્યુની વ્યાખ્યા આપો. ઓલ્ટરનેટીંગ કોન્ટીટી માટે મહત્તમ વેલ્યુ અને આર.એમ.એસ. વેલ્યુ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો. **૦૫**

OR

ક એક ઓલ્ટરનેટીંગ ઇ.એમ.એફ. $e = 400 \sin 120\pi t$ વોલ્ટ દ્વારા દર્શાવાય છે. તો (i) વોલ્ટેજની મહત્તમ કિંમત (ii) વોલ્ટેજની એવરેજ વેલ્યુ (iii)ફ્રીક્વન્સી (iv) ટાઇમ પિરિયડ (v)એન્ગ્યુલર ફ્રીક્વન્સી શોધો. **૦૫**

પ્રશ્ન. ૪ અ 3- φ સિસ્ટમના 1- φ સિસ્ટમની સાપેક્ષે ફાયદાઓ જણાવો. **03**

OR

અ જ્યારે કરંટ શુદ્ધ અવરોધ, શુદ્ધ ઇન્ડક્ટર અને શુદ્ધ કેપેસિટરમાંથી પસાર થાય ત્યારે એ.સી. વોલ્ટેજ અને કરંટના વેવફોર્મ દોરો. **03**

બ ઇ.એલ.સી.બી. શું છે? તેની ગૃહઉપયોગી ક્ષેત્રે જરુરિયાત સમજાવો. **૦૪**

OR

બ ફ્યુજનું કાર્ય સમજાવો. રિવાયરેબલ અને કાર્ટિજફ્યુજ વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત જણાવો. **૦૪**

ક R-L સિરિઝ સર્કિટ માટે કરંટ, પાવર અને પાવરફેક્ટરના સૂત્રો તારવો. વેવફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૫ અ ટ્રાન્સફોર્મરના ઇ.એમ.એફ.નું સૂત્ર તારવો. ૦૫

બ ટ્રાન્સફોર્મરનો પાયાનો સિદ્ધાંત સમજાવો. ટુ વાઇન્ડીંગ ટ્રાન્સફોર્મરની ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સાથે સરખામણી કરો. ૦૫

ક સિંગલ ફેજ ઇન્ડક્શન મોટર શા માટે સ્વયં સંચાલિત નથી?તેને સ્વયં સંચાલિત કરવાની કોઇપણ એક રીત સમજાવો. ૦૪

****