Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Sem-II Examination July 2010

Subject code: 320004

Subject Name: Fundamentals of Electrical Engineering

Date: 08 / 07 /2010 **Time: 03:00pm - 05:30pm**

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 Authentic**

Q.1	(a)	(i) Compare Electrical Circuit & Magnetic Circuit.	**03**
		(ii) State Faraday's Laws of Electromagnetic Induction & list various types of induced e.m.f.	**04**
	(b)	Give Definitions with reference to alternating e.m.f. or current (i) frequency (ii) amplitude (iii) RMS value (iv) average value (v) form factor (vi) peak factor (vii) periodic time	**07**
Q.2	(a)	(i) Give Definitions of impedance, phase difference & power factor	**03**
		(ii) Draw only waveforms of a.c.voltage & current when it passes through pure resistance, pure inductor, pure capacitor & R-L series circuit.	**04**
	(b)	With the help of vector diagram and wiring diagram derive current & voltage relationships in 3-phase load connected in star & delta connection.	**07**
		OR	
	(b)	A series circuit is having resistance of 100 Ω connected with 50μF capacitor and 0.15H inductor across 220V, 50Hz, 1-phase ac supply. Find out (i) inductive reactance X_L (ii) capacitive reactance X_C (iii) power factor cosØ (iv) impedance Z (v) current I (vi) power P	**07**
Q.3	(a)	(i) List various applications of transformers.	**03**
		(ii) Derive e.m.f. equation of transformer.	**04**
	(b)	Explain working principle of D.C.Generator and list various types of D.C.Generator and their applications.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Explain working principle of 3-phase induction motor and list various types of 1-phase & 3-phase induction motor and their applications.	**07**
	(b)	(i) Describe various losses occurred in a transformer.	**03**
		(ii) Describe simple construction, types & uses of an auto-transformer.	**04**
Q.4	(a)	List & explain various methods of speed control of D.C.Shunt Motor.	**07**
	(b)	List seven various electrical measuring instruments & one application of each.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain necessity of starter in 3-phase induction motor and explain DOL starter with circuit diagram.	**07**

	(b)	Explain the method of measurement of A.C.Voltage, D.C.Voltage & frequency with the help of C.R.O.	07
Q.5	(a)	(i) Compare fuse, MCB & ELCB on the basis of working principle, advantages & disadvantages.	03
		(ii) Draw complete schematic diagram with necessary details of 1. lamp control from one switch 2. stair case wiring	04
	(b)	Draw the general construction & symbol of Diode, Transistor and SCR with necessary details.	07
		OR	
Q.5	(a)	Explain importance of earthing in electrical safety. List various methods of earthing & explain any one method with diagram.	07
	(b)	(i) Compare conductor, insulator & semiconductor on the basis of energy band diagrams.	03
		(ii) Explain lattice structure of P type and N type semiconductor.	04
પ્રશ્ન-1	(અ)	(i) ઈલેક્ટ્રિક અને મેગ્નેટિક સર્કિટની સરખામણી કરો.	03
		(ii) ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઈન્ડક્શનના ફેરાડેના નિયમો જણાવો અને વિવિધ પ્રકારના ઈન્ડયુસ્ડ ઈ.એમ.એફ. લખો.	04
	(બ)	ઓલ્ટરનેટિંગ ઈ.એમ.એફ. અથવા કરંટના સંદર્ભમા વ્યાખ્યા આપો (i)ફ્રીક્વન્સી (ii)એમ્પ્લિટ્યુડ (iii)આર.એમ.એસ. વેલ્યુ (iv)એવરેજ વેલ્યુ (v)ફોર્મ ફેક્ટર (vi)પીક ફેક્ટર (vii)પેરિયોડિક ટાઈમ	07
પ્રશ્ન-2	(અ)	(i) ઈમ્પીડન્સ, ફેઝ ડિફરન્સ અને પાવર ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો.	03
		(ii) પ્યોર રેઝિસ્ટન્સ, પ્યોર ઈન્ડક્ટન્સ, પ્યોર કેપેસિટન્સ અને આર.એલ.સીરિઝ સર્કિટમાંથી પસાર થતા એ.સી. વોલ્ટેજ અને કરન્ટના ફક્ત વેવફોર્મ દોરો.	04
	(બ)	વેક્ટર ડાયાગ્રામ અને વાયરિંગ ડાયાગ્રામની મદદથી થ્રી-ફેઝ સ્ટાર અને ડેલ્ટા કનેક્ટેડ લોડના વોલ્ટેજ અને કરન્ટ રીલેશનશીપ સાબિત કરો.	07
		અથવા	
	(બ)	220 વોલ્ટ, 50 હર્ટ્ઝ, સીંગલ ફેઝ એ.સી. સપ્લાયવાળી સીરિઝ સર્કિટમાં 100 ઓહ્મ નો એક રેઝિસ્ટન્સ 50 માઈક્રોફેરાડના કેપેસિટર અને 0.15 હેન્રીના ઈન્ડક્ટર સાથે સીરિઝ માં જોડેલો છે. તો (i) ઈન્ડિક્ટવ રીએક્ટન્સ X_L (ii)કેપેસિટિવ રીએક્ટન્સ X_C (iii)પાવર ફેક્ટર cosØ (iv)ઈમ્પીડન્સ Z (v)કરન્ટ I (vi)પાવર P શોધો.	07
પ્રશ્ન-3	(અ)	(i) ટ્રાન્સફોર્મ્અરના વિવિધ ઉપયોગો લખો.	03
		(ii) ટ્રાન્સફોર્મરનુ ઈ.એમ.એફ. સૂત્ર સાબિત કરો.	04
	(બ)	ડી.સી. જનરેટરનો કાર્યસિદ્ધાન્ત સમજાવો અને તેના વિવિધ પ્રકાર અને ઉપયોગો લખો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન-3	(અ)	થ્રી-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરનો કાર્યસિદ્ધાન્ત સમજાવો અને વિવિધ સીંગલ ફેઝ અને થ્રી-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરના પ્રકાર અને ઉપયોગો લખો.	07
	(બ)	(i) ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા વિવિધ લોસ વર્ણવો.	03

		(ii) ઑટો-ટ્રાન્સફોર્મરની સામાન્ય રચના, પ્રકાર અને ઉપયોગો વર્ણવો.	**04**
પ્રશ્ન-4	(અ)	ડી.સી.શન્ટ મોટરના સ્પીડ કન્ટ્રોલની વિવિધ રીતો લખો અને સમજાવો.	**07**
	(બ)	સાત વિવિધ ઈલેક્ટ્રિકલ મેઝરીંગ ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટના નામ લખો અને દરેકના ઉપયોગ લખો.	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન-4	(અ)	થ્રી-ફેઝ ઈન્ડક્શન મોટરમાં સ્ટાર્ટરની જરૂરિયાત સમજાવો અને ડી.ઓ.એલ. સ્ટાર્ટર સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	**07**
	(બ)	સી.આર.ઓ.ની મદદથી એ.સી.વોલ્ટેજ, ડી.સી.વોલ્ટેજ અને ફ્રીક્વન્સી માપનની રીત સમજાવો.	**07**
પ્રશ્ન-5	(અ)	(i) કાર્ય સિદ્ધાન્ત, ફાયદા અને ગેરફાયદાના સંદર્ભમાં ફ્યુઝ, એમ.સી.બી. અને ઈ.એલ.સી.બી. ની સરખામણી કરો.	**03**
		(ii) જરૂરી માહિતી સાથે સંપૂર્ણ સ્કીમેટીક ડાયાગ્રામ દોરો. 1.એક સ્વીચ થી લેમ્પ કન્ટ્રોલ 2. દાદર વાયરીંગ	**04**
	(બ)	ડાયોડ, ટ્રાન્ઝીસ્ટર અને એસ.સી.આર. ની સામાન્ય રચના અને સીમ્બોલ જરૂરી માહિતી સાથે દોરો.	**07**
		અથવા	
પ્રશ્ન-5	(અ)	ઈલેક્ટ્રિકલ સેફ્ટીમાં અર્થિંગનું મહત્વ સમજાવો. અર્થિંગની વિવિધ રીતો લખો અને ગમે તે એક રીત આકૃતિ સાથે સમજાવો.	**07**
	(બ)	(i) એનર્જી બૅન્ડ ડાયાગ્રામના સંદર્ભમાં કન્ડક્ટર, ઈન્સ્યુલેટર અને સેમી કન્ડક્ટરની સરખામણી કરો.	**03**
		(ii) પી-ટાઈપ અને એન-ટાઈપ સેમી કન્ડક્ટરની લૅટીસ રચના સમજાવો.	**04**

****