Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–II • Examination – WINTER • 2014

Subject Code: 3320901 **Date: 01-01-2015**

Subject Name: Basic of Electrical Engineering

Time: 10:30 am - 01:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five 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. Write the unit of resistance and also state the factors affecting the resistance.
2. Define : (i) M.M.F. (ii) Reluctance
3. Write formula for power consumed in 1-φ A.C. circuit and 3- φ A.C. circuit.
4. Write the various form of equation to represent sinusoidal A.C. voltage.
5. State the various applications of Auto-transformer.
6. Define transformation ratio of a transformer. State its value for step up and step down transformer.
7. Write the function of capacitor use in single phase induction motor.
8. Why single phase induction motor is not self starting?
9. State the different types of fuse.
10. State the necessity of electrical earthing.

Q.2 (a) Explain Faraday's laws of electromagnetic induction. **03**

OR

(a) Explain Permeability, Absolute permeability and Relative permeability. **03**

(b) Give comparison between electric circuit and magnetic circuit. **03**

OR

(b) Define :(i) Self induced EMF (ii) Mutual induced EMF (iii) Co-efficient of Coupling. **03**

(c) Explain the importance of the hysteresis loop. Also draw hysteresis loop for (i) Hard steel (ii) Cast steel (iii) Alloyed sheet steel. **04**

OR

(c) What is dynamically induced EMF? Derive its equation and explain each term. **04**

(d) A 100 W, 230 V bulb is connected to 230 V supply. Find the resistance of the bulb and the current flowing through the bulb. Also calculate the total energy consumed and cost of energy if it is connected for 5 hours per day for 30 days. Assume unit rate is Rs. 3. **04**

OR

(d) An iron ring of 150 cm mean diameter is wound with a coil of 400 turns carrying a current of 3 Amp. Calculate the flux density in the ring if the relative permeability of iron is 1000. **04**

Q.3 (a) Explain R-L Series circuit with waveform. **03**

OR

(a) Explain when pure resistor is connected to A.C. supply current will remain in phase with applied voltage. **03**

(b) Define: (i) Cycle (ii) Form Factor (iii) Power factor. **03**

OR

(b) Write the advantages of three phase system over single phase system. **03**

(c) Explain how alternating E.M.F is generated? Also derive the equation of induced E.M.F. **04**

OR

(c) Define R.M.S. value. Derive the relation between maximum value and R.M.S. value for alternating quantity. **04**

(d) An AC voltage is expressed as 200 Sin $(314t+60^0)$. Find (i) Phase (ii) Amplitude (iii) RMS Value (iv) Frequency. **04**

OR

(d) A coil takes 2 Amp when connected across 200 V, 50 Hz supply. The power consumed by the coil is found to be 200 watts. Find the inductance and the power factor of the coil. **04**

Q.4 (a) Explain hysteresis loss and eddy current loss occurs in the transformer. **03**

OR

(a) Explain the working of shaded pole type single phase induction motor. **03**

(b) Give comparison between core type and shell type single phase transformer. **04**

OR

(b) What is ELCB? Explain its construction and working with circuit diagram. **04**

(c) Explain star-delta starter with circuit diagram. **07**

Q.5 (a) Explain basic principle of transformer. Compare two winding transformer and auto transformer **04**

(b) Explain the capacitor start induction run single phase induction motor. **04**

(c) Explain the construction & working of MCB. **03**

(d) Draw the arrangement of Pipe earthing with all necessary dimensions. **03**

****

ગુજરાતી

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

૧. રેઝિસ્ટન્સનો એકમ જણાવો અને રેઝિસ્ટન્સને અસર કરતા પરિબળો જણાવો.

૨. વ્યાખ્યા આપો. (i) એમ.એમ. એફ.(ii) રિલક્ટન્સ

૩. 1-φ એ.સી. સર્કિટ અને ૩- φ એ.સી. સર્કિટમાં પાવર વપરાશનું સુત્ર લખો.

૪. સાઈનુસોઈડલ એ.સી. વોલ્ટેજને દર્શાવતા વિવિધ રૂપના સમીકરણો લખો.

૫. ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરના વિવિધ ઉપયોગો જણાવો.

૬. ટ્રાન્સફોર્મરના ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની વ્યાખ્યા આપો. સ્ટેપ અપ અને સ્ટેપ ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર માટે તેની વેલ્યુ જણાવો.

૭. સીંગલ ફેઈઝ ઇન્ડકશન મોટરમાં વપરાતા કેપેસીટરનું કાર્ય લખો.

૮. સીંગલ ફેઈઝ ઇન્ડકશન મોટર શા માટે સ્વયં સંચાલિત નથી?

૯. ફ્યુઝના વિવિધ પ્રકારો જણાવો.

૧૦ ઇલેક્ટ્રીકલ અર્થીંગની જરૂરિયાત જણાવો.

પ્રશ્ન. ૨ અ ફેરાડેના ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શનના નિયમો સમજાવો. **૦૩**

અથવા

અ પરમીયાબીલીટી, એબ્સોલ્યુટ પરમીયાબીલીટી અને રીલેટીવ પરમીયાબીલીટી **૦૩**

સમજાવો.

	બ	ઈલેક્ટ્રીક સર્કિટ અને મેગ્નેટીક સર્કિટની સરખામણી કરો.	03
		અથવા	
	બ	વ્યાખ્યા આપો. (i) સેલ્ફ ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇએમએફ (ii) મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇએમએફ (iii) કોઇફીસીઅન્ટ ઓફ કપલીંગ	03
	ક	હિસ્ટેરીસીસ લૂપની અગત્યતા સમજાવો તથા (i) હાર્ડ સ્ટીલ (ii) કાસ્ટ સ્ટીલ (iii) એલોય શીટ સ્ટીલ માટેના હિસ્ટેરીસીસ લૂપ દોરો.	04
		અથવા	
	ક	ડાયનેમીકલી ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇ.એમ.એફ. શું છે? તેનુ સમીકરણ તારવો અને દરેક પદ સમજાવો.	04
	ડ	એક 100 W,230 વોલ્ટનો બલ્બ 230 V ના સપ્લાય સાથે જોડેલો છે.તો બલ્બનો અવરોધ અને બલ્બમાંથી પસાર થતો કરંટ શોધો.જો બલ્બ દિવસમાં 5 કલાક પ્રમાણે 30 દિવસ ચાલતો હોય તો કુલ વપરાયેલ એર્નજી શોધો અને 3 રૂપિયા/યુનિટ પ્રમાણે એર્નજીની કિંમત શોધો.	04
		અથવા	
	ડ	એક આયર્ન રિંગનો સરેરાશ વ્યાસ 150 cm છે. તેના પર એક 400 આંટાવાળી કોઇલ વીંટાળેલ છે, જે 3 Amp વિધુતપ્રવાહનુ વહન કરે છે. જો આયર્નની રીલેટીવ પરમીયાબીલીટી 1000 હોય તો રિંગની અંદર ફ્લક્સ ડેન્સીટી શોધો.	04
પ્રશ્ન. 3	અ	R-L સીરીઝ સર્કિટ વેવ ફોર્મ દોરી સમજાવો.	03
		અથવા	
	અ	શુદ્ધ અવરોધને એ.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામા આવે છે ત્યારે કરંટ એ વોલ્ટેજ ના ફેઇઝમાં રહે છે તે સમજાવો.	03
	બ	વ્યાખ્યા આપો .(i) સાઇકલ (ii) ફોર્મ ફેક્ટર (iii) પાવર ફેક્ટર.	03
		અથવા	
	બ	થ્રી ફેઈઝ સિસ્ટમના સિંગલ ફેઈઝ સિસ્ટમ પરના ફાયદા જણાવો.	03
	ક	ઓલ્ટરનેટીંગ ઈ.એમ.એફ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે તે સમજાવો તથા ઇન્ડ્યુસ્ડ થતા ઈ.એમ.એફનું સુત્ર તારવો.	04
		અથવા	
	ક	આર.એમ.એસ. વેલ્યુની વ્યાખ્યા આપો. ઓલ્ટરનેટીંગ ક્વોન્ટીટી માટે મહત્તમ વેલ્યુ અને આર.એમ.એસ. વેલ્યુ વચ્ચેનો સબંધ તારવો.	04
	ડ	એક એસી. વોલ્ટેજને 200 Sin (314t+60°) વડે દર્શાવાય છે. તો (i) ફેઇઝ (ii) મહત્તમ કિંમત (iii) આર.એમ.એસ. કિંમત (iv) આવૃત્તિ શોધો.	04
		અથવા	
	ડ	એક કોઇલને જ્યારે 200 V,50 Hz ના સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે ત્યારે	04

તે 2 Amp નો પ્રવાહ લે છે. કોઇલ ધ્વારા વપરાતો પાવર 200 Watt છે તો કોઇલનો ઇન્ડકટન્સ અને પાવર ફેક્ટર શોધો.

પ્રશ્ન. ૪	અ	ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા હિસ્ટેરીસીસ લોસ અને એડી કરંટ લોસ સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	શેડેડ પોલ ટાઈપ સિંગલ ફેઈઝ ઇન્ડકશન મોટરનુ કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	બ	કોર ટાઈપ અને શેલ ટાઈપ સીંગલ ફેઈઝ ટ્રાન્સફોર્મરની સરખામણી કરો.	૦૪
		અથવા	
	બ	ELCB એટલે શું? સર્કિટ ડાયાગ્રામની મદદથી તેની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	ક	સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	ટ્રાન્સફોર્મરનો પાયાનો સિધ્ધાંત સમજાવો. ટુ વાઇન્ડીંગ ટ્રાન્સફોર્મર અને ઓટો ટ્રાન્સફોર્મરની સરખામણી કરો.	૦૪
	બ	કેપેસીટર સ્ટાર્ટ ઇન્ડકશન રન સીંગલ ફેઈઝ ઇન્ડકશન મોટર સમજાવો.	૦૪
	ક	MCB ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૩
	ડ	પાઇપ અર્થિંગની વ્યવસ્થા જરૂરી માપ દર્શાવી દોરો.	૦૩

****