

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA - SEMESTER – I • EXAMINATION – WINTER 2012

Subject code: 3320901**Date: 07-01-2013****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. English version is Authentic.

- Q.1** Answer the following questions in brief. (Any seven) **14**
- (1) Define the leakage factor. State its value for electrical machines.
 - (2) State the conditions for production of dynamically induced emf. Also state the equation to find dynamically induced emf.
Define coefficient of coupling. Two coupled coils of self inductances 0.8H & 0.2H have a coefficient of coupling is 0.9. Find the mutual inductance.
 - (3) The rms value of an alternative current is 50A. Find its max value & average value.
 - (4) Explain necessity of earthing.
 - (5) Define transformation ratio of a transformer. State its value for step up and for step down transformer.
 - (6) Why single phase induction motor is not self starting?
 - (7) State various types of 3- ϕ induction motor & their applications.
 - (8) Write the full form of following.
(i) MCB (ii) HRC (iii) ELCB (iv) RCCB
List any four precautions to be followed while carrying out electrical work.
- Q.2**
- (a) Derive emf equation of transformer. **05**
 - (b) Explain plate earthing with diagram. **05**
 - (c) Give difference between single phase core type and shell type transformer. **04**
- OR**
- (a) A 50 kVA 1100/440 V, 50Hz, single phase transformer has iron loss of 1.5 kW and full load copper loss of 2 kW. Find efficiency at (i) full load 0.8 lagging p.f. (ii) half full load unity power factor. **05**
 - (b) Explain the construction & working of MCB. **05**
 - (c) Compare two winding transformer with auto transformer. **04**
- Q.3**
- (a) Explain direct on line starter with circuit diagram. **05**
 - (b) Explain working of capacitor start capacitor run type induction motor using one capacitor. **05**
 - (c) Prove that in pure inductive circuit current is lagging behind the voltage by 90° . **04**
- OR**
- (a) Explain star-delta starter with circuit diagram. **05**
 - (b) Explain working of resistance start induction run type induction motor. **05**
 - (c) Prove that in pure capacitive circuit current is leading the voltage by 90° . **04**

- Q.4** (a) (i) Explain Faraday's law of electromagnetic induction. **04**
(ii) Calculate the inductance of the coil having 400 turns linked with a flux of 10 mwb, when it carries a current of 10A. Also calculate the self induced emf if this current is reduced to a value of 2A uniformly in 20 ms. **03**
- OR**
- (i) State the relation between phase voltage and line voltage, phase current and line current for (i) star connection (ii) delta connection. Also write down equation of power for both type of connection. **04**
(ii) Electrical power consumption per day in a house is as follow find the energy cost for 30 days @ Rs. 5.0 per unit **03**
(i) 3 tube lights each of 55 W for 5 hours
(ii) 2000 W heater for 0.5 hour
(iii) 3 fans each of 60W for 8 hour
- Q.5** (b) Explain R-L-C series circuit with necessary equations. **07**
(a) A 10 ohms resistor and a 20 mH inductor are connected in series across a 230V, 50 Hz supply. Find the circuit reactance, impedance, current, active power, reactive power, apparent power and power factor. **07**
(b) Explain various losses in transformer. **04**
(c) What is hysteresis loop ? Explain importance of hysteresis loop. **03**

- પ્રશ્ન ૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે સાત) **14**
- (૧) લિકેજ ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો ઇલેક્ટ્રીકલ મશીન માટે તેની વેલ્યુ જણાવો.
- (૨) ડાયનેમીકલી ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇ.એમ.એફ ઉત્પન થવા માટેની શરતો જણાવો. ડાયનેમીકલી ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇ.એમ.એફ શોધવા માટેનું સમીકરણ જણાવો.
- (૩) કોઇફીસીઅન્ટ ઓફ કપલીંગની વ્યાખ્યા આપો. બે કપલ્ડ કોઇલનો સેલ્ફ ઇન્ડક્ટન્સ અનુક્રમે 0.8H અને 0.2H અને કોઇફીસીઅન્ટ ઓફ કપલીંગ 0.9 હોય તો મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડક્ટન્સ શોધો.
- (૪) ઓલ્ટરનેટીંગ કરંટની આર.એમ.એસ. વેલ્યુ 50A છે. તો મહત્તમ વેલ્યુ અને એવરેજ વેલ્યુ શોધો.
- (૫) અર્થીંગની જરૂરીયાત સમજાવો.
- (૬) ટ્રાન્સફોર્મરના ટ્રાન્સફોર્મેશન રેશિયોની વ્યાખ્યા આપો. સ્ટેપ અપ અને સ્ટેપ ડાઉન ટ્રાન્સફોર્મર માટે તેની વેલ્યુ જણાવો.
- (૭) સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર શા માટે સ્વયં સંચાલિત નથી?
- (૮) ઇન્ડક્શન મોટરના પ્રકાર અને તેના ઉપયોગો જણાવો.
- (૯) નીચેનાના વિસ્તૃત સ્વરૂપ જણાવો.
(i) MCB (ii) HRC (iii) ELCB (iv) RCCB
- (૧૦) ઇલેક્ટ્રીક કામ કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવી પડતી ગમે તે ચાર સાવચેતીઓ જણાવો.
- પ્રશ્ન ૨ (અ) ટ્રાન્સફોર્મરના ઇ.એમ.એફનું સૂત્ર તારવો. **05**
(બ) પ્લેટ અર્થિંગ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. **05**
(ક) સિંગલ ફેઝ કોર ટાઇપ અને શેલ ટાઇપ ટ્રાન્સફોર્મર વચ્ચેનો તફાવત આપો. **04**

OR

	(અ) એક 50 kVA 1100/440 V, 50Hz, સિંગલ ફેઝ ટ્રાન્સફોર્મરના આયર્ન વ્યય 1.5 kW અને કુલલોડ કોપર વ્યય 2 kW છે. તો (i)કુલ લોડ 0.8 લેગીંગ પાવર ફેક્ટરે (ii)હાફ લોડ યુનિટી પાવર ફેક્ટરે ટ્રાન્સફોર્મરની કાર્ય દક્ષતા શોધો.	05
	(બ) MCBની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	05
	(ક) ટુ વાઇનીંગ ટ્રાન્સફોર્મરની ઓટો ટ્રાન્સફોર્મર સાથે સરખામણી કરો.	04
પ્રશ્ન 3	(અ) ડાયરેક્ટ ઓન લાઇન સ્ટાર્ટર સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	05
	(બ) એક કેપેસિટરના ઉપયોગવાળી કેપેસિટર સ્ટાર્ટ કેપેસિટર રન મોટરનું કાર્ય સમજાવો.	05
	(ક) સાબિત કરો કે શુદ્ધ ઇન્ડક્ટિવ સર્કિટમાં કરંટ વોલ્ટેજ કરતાં 90° પાછળ હોય છે.	04
	OR	
	(અ) સ્ટાર-ડેલ્ટા સ્ટાર્ટર સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	05
	(બ) રેઝિસ્ટન્સ સ્ટાર્ટ ઇન્ડક્શન રન મોટરનું કાર્ય સમજાવો.	05
	(ક) સાબિત કરો કે શુદ્ધ કેપેસિટિવ સર્કિટમાં કરંટ વોલ્ટેજ કરતાં 90° આગળ હોય છે.	04
પ્રશ્ન ૪	(અ) (i) ફેરાડેના ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શનનાનિયમો સમજાવો.	04
	(ii) 400 આંટા ધરાવતી એક કોઇલ 10A નો કરંટ લઇ જતી વખતે 10 mwbનો ફ્લક્સ સાંકળે છે. તો કોઇલનો ઇન્ડક્ટન્સ શોધો.જો આ કરંટને 20 msમાં એકસરખી રીતે ઘટાડીને 2A કરવામાં આવે તો સેલ્ફ ઇન્ડ્યુક્સ ઇ.એમ.એફ શોધો.	03
	(અ) (i) સ્ટાર કનેક્શન અને ડેલ્ટા કનેક્શન માટે ફેઝ વોલ્ટેજ અને લાઇન વોલ્ટેજ અને ફેઝ કરંટ અને લાઇન કરંટ વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો. બંને પ્રકારના જોડાણ માટે પાવરનું સૂત્ર લખો.	04
	(ii) એક ઘરમાં પ્રતિ દિવસ વિદ્યુત વપરાશ નીચે પ્રમાણે છે. તો રૂ. 5.0 પ્રતિ યુનિટ પ્રમાણે 30 દિવસની એનર્જીની કિંમત શોધો.	03
	(i) 55 Wની એક એવી 3 ટ્યુબ લાઇટ 5 કલાક માટે	
	(ii) 2000 Wનું હીટર 0.5 કલાક માટે	
	(iii) 60Wનો એક એવા 3 પંખા 8 કલાક માટે	
	(બ) R-L-C સિરિઝ સર્કિટ જરૂરી સમીકરણ સાથે સમજાવો.	07
પ્રશ્ન ૫	(અ) એક 10 ઓહમનો રેઝિસ્ટન્સ અને 20 mH નો ઇન્ડક્ટર સિરિઝમાં જોડી 230V, 50 Hz નો સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો સર્કિટનો રીએક્ટન્સ, ઇમ્પીડન્સ, કરંટ, એક્ટિવ પાવર, રીએક્ટીવ પાવર, એપેરન્ટ પાવર અને પાવર ફેક્ટરની ગણતરી કરો	07
	(બ) ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા જુદા જુદા વ્યય સમજાવો.	04
	(ક) હિસ્ટેરેસિસ લૂપ શું છે? હિસ્ટેરેસિસ લૂપની અગત્યતા સમજાવો.	03
