

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering - SEMESTER-I/II • EXAMINATION – SUMMER 2013****Subject Code: 3320901****Date: 14-06-2013****Subject Name: Basic Electrical Engineering****Time: 2:30 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. If we use 60 watt bulb daily for 4 hours how much energy it will consume in 50 days?
 2. Write the unit of resistance and also state the factors affecting the resistance.
 3. Give the definition of co-efficient of coupling in view of magnetic circuit.
 4. A coil has 0.2 H inductance and if the current flowing through the coil changes from 10A to 50A in 0.2 second then finds out how much emf will induce in the coil?
 5. Write the various form of equation to represent sinusoidal A.C. voltage.
 6. State the name & rating of the motor used in ceiling fan.
 7. Give full name of (i) MCB (ii) ELCB (iii) RCCB (iv) HRC
 8. Give any two definition of power factor for A.C. circuit.
 9. Whether transformer can be fed from d.c. supply or not? Give reason.
 10. Explain Fleming's right hand rule.
- Q.2** (a) Give comparison between electric and magnetic circuit. **03**
- OR
- (a) Give definition of (i) Conductor (ii) Insulator (iii) Semiconductor. **03**
- (b) Explain Permeability, Absolute permeability and Relative permeability. **03**
- OR
- (b) Explain the difference between E.M.F and potential difference. **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) State Faraday's laws of electromagnetic induction. Also explain statically and dynamically induced E.M.F. **04**
- (d) A conductor having length of 50 c.m. moving in a magnetic field of 0.8 tesla at a rate of 50m/second at right angle to a magnetic field. Calculate the E.M.F induced in the conductor. **04**
- OR
- (d) Define the term (i) Cycle (ii) Frequency (iii) Amplitude (iv) Time period. **04**
- Q.3** (a) Define R.M.S value. Derive the equation for R.M.S value for alternating current waveform. **03**
- OR
- (a) An alternating E.M.F is given by an equation, $e = 400 \sin 2\pi 60t$. Find out (i) Maximum value of E.M.F (ii) Frequency (iii) Time period (iv) Angular frequency. **03**
- (b) Explain how alternating E.M.F is generated? Also derive the equation of **03**

induced E.M.F.

OR

- (b) Write the advantages of three phase system over single phase system. 03
(c) Explain phase and phase difference. Draw waveform for $e = 200 \sin \omega t$ and $i = 50 \sin(\omega t + 30^\circ)$. And determine leading and lagging quantity from it. 04

OR

- (c) Explain when pure resistor is connected to A.C. supply current will remain in phase with applied voltage. 04
(d) Draw three phase star connection diagram for resistive load and write the equation for voltage, current and power for three phase star connection. 04

OR

- (d) Draw power triangle and explain active power, reactive power and apparent power. 04

- Q.4 (a) Prove mathematically power consumed by pure inductor is zero. 03

OR

- (a) List the domestic protective devices and explain the working of rewirable fuse. 03
(b) Explain difference between core type and shell type single phase transformer. 04

OR

- (b) Explain hysteresis loss and eddy current loss occurs in the transformer. 04
(c) Explain RLC series circuit with neat circuit diagram. Also draw vector diagram for (i) $X_L < X_C$ (ii) $X_L > X_C$ for given RLC series circuit. 07

- Q.5 (a) Explain in brief the working of capacitor start capacitor run induction motor. 04
(b) Explain in brief the working of shaded pole type single phase motor. 04
(c) Derive E.M.F equation of a transformer. 03
(d) Draw the arrangement of plate earthing with all necessary dimensions. 03

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. ૧૪
૧. એક ૬૦ વોટનો બલ્બ દિવસના ૪ કલાક ચાલુ રાખીએ તો ૩૦ દિવસમાં કેટલા યુનિટ એનર્જી નો વપરાશ થશે?
 ૨. રેઝિસ્ટન્સ નો એકમ જણાવો અને રેઝિસ્ટન્સને અસર કરતા પરિબલો જણાવો.
 ૩. મેગ્નેટિક સર્કિટના સંદર્ભમાં કો-એફીશીઅન્ટ ઓફ કપલીંગ ની વ્યાખ્યા આપો.
 ૪. ૦.૨ હેન્રી ઇન્ડક્ટન્સ વાળી કોઇલમાં વહેતો પ્રવાહ ૦.૨ સેકન્ડમાં ૧૦ એમ્પિયર થી ૫૦ એમ્પિયર થાય છે. તો કોઇલમાં કેટલો ઇ.એમ.એફ ઇન્ડ્યુસ થશે?
 ૫. સાઇનુસોઇડલ એ.સી. વોલ્ટેજને દર્શાવતા વિવિધરૂપ ના સમીકરણો લખો.
 ૬. સીલીંગ ફેનમાં વપરાતી મોટરનું નામ અને રેટીંગ જણાવો.
 ૭. પુરા નામ આપો. (i) MCB (ii) ELCB (iii) RCCB (iv) HRC.
 ૮. એ.સી. સર્કિટમાં પાવરફેક્ટર ની કોઈપણ બે વ્યાખ્યા આપો.
 ૯. ટ્રાન્સ્ફોર્મર ને ડી.સી. સપ્લાય પર ચલાવી શકાય? કારણ આપો.
 - ૧૦ ફ્લેમિંગનો જમણા હાથનો નિયમ સમજાવો.

- પ્રશ્ન. ૨ અ ઇલેક્ટ્રિક અને મેગ્નેટિક સર્કિટની સરખામણી કરો. ૦૩

અથવા

- અ વ્યાખ્યા આપો (i) વાહક (ii) અવાહક (iii) અર્ધવાહક 03
- બ સમજાવો પરમિઆબીલીટી, એબ્સોલ્યુટ પરમિઆબીલીટી અને રીલેટીવ પરમિઆબીલીટી. 03

અથવા

- બ ઈ.એમ.એફ. અને પોટેન્શીયલ ડીફરન્સ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 03
- ક હિસ્ટેરેસીસ લૂપ ની અગત્યતા સમજાવો તથા (i) હાર્ડસ્ટીલ (ii) કાસ્ટ સ્ટીલ (iii) એલોય શીટ સ્ટીલ માટેના હિસ્ટેરેસીસ લૂપ દોરો. 04

અથવા

- ક ફેરાડેના ઇન્ડ્યુસ ઈ.એમ.એફના નિયમો લખો તથા સ્ટેટીકલી અને ડાયનેમીકલી ઇન્ડ્યુસ ઈ.એમ.એફ સમજાવો. 04
- ડ ૫૦ સે.મી. લંબાઈનો વાહક ૦.૮ ટેસ્લા ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ૫૦મી/સેકન્ડ ની ગતિ થી ક્ષેત્રની લંબ દિશામાં ગતિ કરે છે તો વાહકમાં ઇન્ડ્યુસ થતા ઈ.એમ.એફ ની ગણતરી કરો. 04

અથવા

- ડ વ્યાખ્યા આપો. (i) સાઈકલ (ii) ફ્રીક્વન્સી (iii) એમ્પ્લીટ્યુડ (iv) ટાઈમ પીરીયડ 04
- પ્રશ્ન. ૩ અ R.M.S કિંમતની વ્યાખ્યા આપો. ઓલ્ટરનેટીંગ કરન્ટ વેવફોર્મ માટે R.M.S કિંમતનું સુત્ર તારવો. 03

અથવા

- અ ઓલ્ટરનેટીંગ ઈ.એમ.એફને $i = 400 \sin 314t$ થી દર્શાવવામાં આવે તો (i) ઈ.એમ.એફની મહત્તમ કિંમત (ii) ફ્રીક્વન્સી (iii) ટાઈમ પીરીયડ (iv) એવેરેજ ફ્રીક્વન્સી શોધો. 03
- બ ઓલ્ટરનેટીંગ ઈ.એમ.એફ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે સમજાવો તથા ઇન્ડ્યુસ થતા ઈ.એમ.એફ નું સુત્ર તારવો. 03

અથવા

- બ થ્રીફેઝ સિસ્ટમના સિંગલ ફેઝ સિસ્ટમ પરના ફાયદા જણાવો. 03
- ક ફેઝ અને ફેઝ ડીફરન્સ સમજાવો. તથા $i = 200 \sin \omega t$ અને $i = 50 \sin(\omega t + 30^\circ)$ માટેના વેવફોર્મદોરો અને તેમાંથી લીડીંગ અને લેગીંગ ક્વોન્ટીટી નક્કી કરો. 04

અથવા

- ક શુદ્ધ પ્રતિરોધને એ..સી. સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે ત્યારે કરંટ એ વોલ્ટેજ ના ફેઝમાં રહે છે તે સમજાવો. 04
- ડ રેઝિસ્ટીવ લોડ માટે થ્રીફેઝ સ્ટાર જોડાણ દોરો તથા વોલ્ટેજ, કરંટ અને પાવર ના સુત્રો લખો. 04

અથવા

- ૬ પાવર ટ્રાન્ઝોર્મર દોરી એક્ટીવ, રીએક્ટીવ અને એપરન્ટ પાવર ના સુત્રો લખો. ૦૪
- પ્રશ્ન. ૪ અ ગાણિતીય રીતે સાબિત કરો કે શુદ્ધ ઈન્ડક્ટર નો પાવર વપરાશ શુન્ય છે. ૦૩

અથવા

- અ ડોમેસ્ટીક સલામતી ના સાધનોની યાદી આપો તથા રીવાયરેબલ ફ્યુઝ નું કાર્ય સમજાવો. ૦૩
- બ કોર ટાઈપ અને શેલ ટાઈપ સિંગલ ફેઈઝ ટ્રાન્સફોર્મર નો તફાવત સમજાવો. ૦૪

અથવા

- બ ટ્રાન્સફોર્મરમાં થતા હિસ્ટેરેસીસ લોસ અને એડીકરન્ટ લોસ સમજાવો. ૦૪
- ક સ્વચ્છ સરકીટ ડાયાગ્રામ ની મદદ થે સીરીઝ RLC સરકીટ સમજાવો તથા RLC સરકીટ માં (i) $X_L < X_C$ (ii) $X_L > X_C$ માટે વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૫ અ કેપેસીટર સ્ટાર્ટ કેપેસીટર રન ઈન્ડક્શ મોટરનું કાર્ય ટુંકમાં સમજાવો. ૦૪
- બ શેડેડ પોલ ટાઈપ સિંગલ ફેઈઝ મોટરનું કાર્ય ટુંકમાં સમજાવો. ૦૪
- ક ટ્રાન્સફોર્મરના ઈ.એમ.એફનું સુત્ર તારવો. ૦૩
- ૬ પ્લોટ અર્થિંગની વ્યવસ્થા જરૂરી માપ દર્શાવી દોરો. ૦૩
