

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 3340901**Date: 12-01-2024****Subject Name: Polyphase Transformers And Rotating Ac Machines****Time: 02:30 PM TO 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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1 Answer any seven out of ten. દરમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. 14

1. List different accessories used in transformer?
પરાવર્તક માં વપરાતા સહાયક સાધનો ની યાદી બનાવો.
2. Write specifications of 3 phase power transformer.
ત્રણ પ્રાવસ્થા પાવર પરાવર્તક ના સ્પેસીફીક્શન લખો.
3. What are the applications of Scott connection?
સ્કૉટ જોડાણ નાં ઉપયોગો ક્યા છે?
4. Define slip speed and slip of 3 phase induction motor.
ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ટક્ષન મોટર માટે સ્લીપ સ્પીડ અને સ્લીપ ની વ્યાખ્યા લખો.
5. Calculate synchronous speed of 3 phase, 6 pole, 50 Hz induction motor.
ત્રણ પ્રાવસ્થા, ૬ પોલ, ૫૦ હર્ટઝ ઈન્ટક્ષન મોટર માટે સિંકોન્સ સ્પીડ ની ગણતરી કરો.
6. Draw power stages of 3 phase induction motor.
ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ટક્ષન મોટર ના પાવર સ્ટેજ દોરો.
7. What is the role of centrifugal switch in single phase induction motor..
એક પ્રાવસ્થા ઈન્ટક્ષન મોટર માં સેન્ટરીફ્લુયુલ સ્વીચ નું કાર્ય શું છે?
8. Write methods to determine voltage regulation of an alternator.
ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધવાની રીતો લખો.
9. Write applications of universal motor.
યુનિવર્સલ મોટર ના ઉપયોગો લખો.

Write 10 out of 10 What is damper winding? Write its two functions.

10. ડેમપર વાઈન્ડિંગ એ શું છે? તેના બે કાર્યો લખો.

Q.2 (a) Draw connection and vector diagram of Yy0 and Dd0 group of winding in 3 phase transformer. 03

પ્રશ્ન. 2 (અ) ત્રણ પ્રાવસ્થા પરાવર્તક ના વાઈન્ડિંગ ના Yy0 અને Dd0 ગ્રૂપ ના જોડાણ અને સદીશાકૃતિ દોરો. 03

OR

(a) Write conditions for parallel operation of 3 phase transformer. 03

(અ) ત્રણ પ્રાવસ્થા પરાવર્તક ના સમાંતર જોડાણ માટે ની શરતો લખો. 03

(b) Explain OFAF(oil forced air forced) cooling system used in transformer. 03

(અ) પરાવર્તક માં વપરાતું OFAF(ઓઈલ ફ્રોર્સ એર ફ્રોર્સ) કુલીંગ પદ્ધતિ સમજાવો. 03

| | | |
|------------------|--|-----------|
| | OR | |
| (b) | Why tapings are placed on high voltage side of transformer? | 03 |
| (બ) | પરાવર્તક માં ઉચ્ચ વોલ્ટેજ ની બાજુ એ જ કયા કારણ સર ટેપિંગ મુકવામાં આવે છે? | 03 |
| (c) | Explain working of Buchholz relay used for transformer protection with diagram. | 04 |
| (ક) | આકૃતિ સહીત પરાવર્તક ના પ્રોટેક્શન માટે વપરાનું બુકોદ્ઝ રીલે સમજાવો. | 04 |
| | OR | |
| (c) | Write maintenance schedule of poly phase transformer. | 04 |
| (ક) | બહુ પ્રવસ્થા પરાવર્તક ની જળવણી નું સમયુક્ત પત્રક લખો. | 04 |
| (d) | How rotating magnetic field is produced due to two phase supply? | 04 |
| (ડ) | રૂફેઝ સપ્લાય થી ફરતું ચુંભકીય ક્ષેત્ર કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે? | 04 |
| | OR | |
| (d) | Compare squirrel cage and slip ring induction motor. | 04 |
| (ઢ) | સ્કવીરલ કેજ અને સ્લીપ રીંગ ઈન્ડક્શન મોટરની સરખામણી કરો. | 04 |
| Q.3 | (a) Derive the equation for maximum starting torque of 3 phase induction motor. | 03 |
| પ્રશ્ન. 3 | (અ) ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે મહત્તમ શરૂઆતી ટોક માટે નું સૂત્ર તારવો. | 03 |
| | OR | |
| (a) | Derive the equation for maximum running torque of 3 phase induction motor. | 03 |
| (અ) | ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે મહત્તમ રનીંગ ટોક માટે નું સૂત્ર તારવો. | 03 |
| (b) | Explain torque slip characteristics of 3 phase induction motor. | 03 |
| (બ) | ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે ટોક સ્લીપ લાખણીકતાઓ સમજાવો. | 03 |
| | OR | |
| (b) | Explain DOL starter for 3 phase induction motor with diagram. | 03 |
| (બ) | ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે આકૃતિ સહીત ડી ઓ એલ સ્ટાર્ટર સમજાવો. | 03 |
| (c) | Explain cogging and crawling in 3 phase induction motor. | 04 |
| (ક) | ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે કોગિંગ અને કાઉલ્બીંગ સમજાવો. | 04 |
| | OR | |
| (c) | Prove that rotor cu loss = slip \times rotor input for 3 phase induction motor. | 04 |
| (ક) | ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે સાબિત કરો કે રોટર કોપર વ્યય = સ્લીપ \times રોટર ઈનપુટ | 04 |
| (d) | A 3 phase, 415 volt induction motor output on full load is 210 KW. Slip is 3%. stator and friction windage losses are 12500 watt and 2250 watt respectively. Find efficiency of motor. | 04 |
| (ઢ) | એક ત્રણ પ્રાવસ્થા, 415 વોલ્ટ ઈન્ડક્શન મોટરનો પૂર્ણ ભાર પર નો આઉટ પુટ 210 KW છે. સ્લીપ નું મુલ્ય 3% છે. સ્ટેટર વ્યય અને ઘસારા નો વ્યય અનુક્રમે 12500 વોટ અને 2250 વોટ છે. મોટર ની કાર્ય દક્ષતા શોધો. | 04 |
| | OR | |
| (d) | Explain speed control of 3 phase induction motor by changing supply frequency and by changing number of poles. | 04 |
| (ઢ) | ત્રણ પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે સપ્લાય આવૃત્તિ અને પોલ ની સંખ્યા બદલી ને ગતિ નિયંત્રણ સમજાવો. | 04 |
| Q.4 | (a) Derive emf equation of an alternator. | 03 |
| પ્રશ્ન. ૪ | (અ) ઓલ્ટરનેટર માટે નું ઈ એમ એફ સૂત્ર તારવો. | 03 |
| | OR | |
| (a) | Define pitch factor and distribution factor. | 03 |
| (અ) | પીચ ફેક્ટર અને ડિસ્ટ્રિબ્યુશન ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા લખો. | 03 |
| (b) | What are the conditions for parallel operation of alternator? | 04 |

| | | |
|------------------|--|----|
| (બ) | ઓલ્ટરનેટર ના સમાંતર જોડાણ માટે ની શરતો કઈ છે? | 04 |
| OR | | |
| (બ) | What are the advantages and disadvantages of hydrogen cooling of alternator? | 04 |
| (બ) | ઓલ્ટરનેટરના હાયડ્રોજન કુલીંગ ના ફ્લાયા અને ગેર્ફ્લાયા ક્યા છે? | 04 |
| (ચ) | Explain in detail, How V curves and inverted V curves are obtained in synchronous motor? | 07 |
| (ક) | સિંક્રોનસ મોટર માં વી કર્વ અને ઉલટા વી કર્વ કેવી રીતે મેળવવા માં આવે છે એ વિગત વાર સમજાવો. | 09 |
| Q.5 | (ા) What are the applications of synchronous motor? | 04 |
| પ્રશ્ન. ૫ | (અ) સિંક્રોનસ મોટરના ઉપયોગો ક્યા ક્યા છે? | 04 |
| | (બ) Explain double field revolving theory in single phase induction motor. | 04 |
| | (બ) એક પ્રાવસ્થા ઈન્ડક્શન મોટર માટે ડબલ ફ્લેદ રીવોલ્વિંગ થીયરી સમજાવો. | 04 |
| | (ચ) What are the effects of hunting in synchronous motor? | 03 |
| | (ક) સિંક્રોનસ મોટર માં હન્ટિંગ ની શું અસરો છે? | 03 |
| | (દ) Explain working of shaded pole single phase induction motor. | 03 |
| | (દ) શેડેડ પોલ ઈન્ડક્શન મોટર નું કાર્ય સમજાવો. | 03 |
