

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4(OLD) • EXAMINATION – SUMMER 2018

Subject Code: 340902

Date: 02-May-2018

Subject Name: Electrical Machines - II

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

- Q.1** (a) With the help of necessary figure, explain the construction of 3-phase squirrel cage induction motor. **07**
- પ્રશ્ન. ૧ અ જરૂરી આકૃતિની મદદથી ૩-ફેઝ સ્કવીરલ કેજ ઇન્ડક્શન મોટરની રચના સમજાવો. **૦૭**
- (b) Explain torque-slip and torque-speed characteristics of 3-phase induction motor. Discuss starting torque, running torque and maximum torque. **07**
- બ ૩-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની ટોર્ક- સ્લીપ અને ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતા સમજાવો. સ્ટાર્ટીંગ ટોર્ક, રનિંગ ટોર્ક અને મહત્તમ ટોર્કની ચર્ચા કરો. **૦૭**
- Q.2** (a) With the help of necessary figure, explain the construction of projected pole type of alternator. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ જરૂરી આકૃતિની મદદથી પ્રોજેક્ટેડ પોલ પ્રકારના ઓલ્ટરનેટરની રચના સમજાવો. **૦૭**
- (b) A three phase, 50 Hz double layer wound star connected alternator runs at its rated speed 750 RPM. It has 72 slots and 4 conductors per slot having 160° coil span. The flux per pole is 0.12 Weber. Calculate induced EMF per phase. **07**
- બ એક ત્રી-ફેઝ, 50 હર્ટ્ઝ, ડબલ લેયર વાઉન્ડ, સ્ટાર કનેક્ટેડ ઓલ્ટરનેટર તેની રેટેડ સ્પીડ 750 આર.પી.એમ. પર ફરે છે. તેમાં 72 સ્લોટ છે અને દરેક સ્લોટમાં 4 કંડક્ટર છે. કોઇલ સ્પાન 160° છે. ફ્લક્ષ પ્રતિ પોલ 0.12 વેબર છે. દરેક ફેઝ માં ઉત્પન્ન થતું ઇ.એમ.એફ. શોધો. **૦૭**
- OR
- (b) Define voltage regulation of an alternator. List the methods of determining voltage regulation of an alternator. Explain any one method. **07**
- બ ઓલ્ટરનેટરના વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશનની વ્યાખ્યા આપો. ઓલ્ટરનેટરનું વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધવાની રીતોની યાદી બનાવો. કોઈ એક રીત સમજાવો. **૦૭**
- Q.3** (a) Explain the necessity of Starter in 3-phase induction motor. List the types of starter. Explain DOL starter in detail. **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ ૩-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરમાં સ્ટાર્ટરની જરૂરીયાત સમજાવો. સ્ટાર્ટરની યાદી **૦૭**

બનાવો. DOL સ્ટાર્ટર સવિસ્તાર સમજાવો.

- (b) A 20 HP, 415 Volt, 50 Hz, 4 pole, 3-phase induction motor runs at 1440 rpm. Total mechanical losses are 800 watts. Stator losses are 1200 watts. Determine the rotor copper loss and the efficiency of the motor. 07

બ એક 20 HP, 415 વોલ્ટ, 50 હર્ટઝ, 4 પોલ, થ્રી-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર 1440 આર.પી.એમ. પર ફરે છે. કુલ મીકેનિકલ લોસ 800 વોટસ છે. સ્ટેટર લોસ 1200 વોટસ છે. મોટરના રોટર કોપર લોસ અને કાર્યદક્ષતા શોધો. 09

OR

- Q.3 (a) Draw and explain equivalent circuit and approximate equivalent circuit of three phase induction motor. 07

પ્રશ્ન. 3 અ થ્રી-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની ઇક્વીવેલેન્ટ સર્કિટ અને એપ્રોક્સીમેટ ઇક્વીવેલેન્ટ સર્કિટ દોરીને સમજાવો. 09

- (b) A 400 KVA, 3.3 KV, 3 phase star connected alternator having effective armature resistance is 1.3Ω / phase. At certain field current open circuit line voltage is 400 volt .While at same field current short circuit current is 60 amp. Find the regulation of an alternator at:

- (1) Full load at 0.8 p.f. lagging
(2) $\frac{3}{4}$ load at 0.8 p.f. leading

બ એક 400 KVA, 3.3 KV, થ્રી-ફેઝ સ્ટાર જોડાણના ઓલ્ટરનેટરનો અસરકારક આર્મેચર અવરોધ 1.3Ω /ફેઝ છે. કોઈ એક ચોક્કસ ફીલ્ડ કરંટ પર ઓપન સર્કિટ લાઇન વોલ્ટેજ 400 વોલ્ટ છે. તે જ ફીલ્ડ કરંટ વખતે શોર્ટ સર્કિટ કરંટ 60 એમ્પીયર છે. ઓલ્ટરનેટરનું વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન શોધો:

- (1) કુલ લોડ, 0.8 લેગીંગ પાવર ફેક્ટર
(2) $\frac{3}{4}$ લોડ, 0.8 લીડીંગ પાવર ફેક્ટર

- Q.4 (a) Explain two-field rotating theory for single phase induction motor. Discuss why single phase induction motor is not self-starting. 07

પ્રશ્ન. 4 અ સીંગલ-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર માટે ટુ-ફીલ્ડ રોટેટીંગ થીયરી સમજાવો. સીંગલ-ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર સેલ્ફ સ્ટાર્ટીંગ શા માટે નથી તેની ચર્ચા કરો. 09

- (b) Explain the construction and working of shaded pole induction motor with necessary diagram. 07

બ જરૂરી આકૃતિની મદદથી શેડેડ પોલ ઇન્ડક્શન મોટરની રચના અને કાર્ય સમજાવો. 09

OR

- Q.4 (a) Draw the circuit diagram of electronic fan regulator and explain it. 07

પ્રશ્ન. 4 અ ઇલેક્ટ્રોનિક ફેન રેગ્યુલેટરનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરીને સમજાવો. 09

- (b) Explain the effect of change in excitation on armature current and power factor in synchronous motor. Describe V-curve of synchronous motor. 07

બ સિન્ક્રોનસ મોટરમાં એક્સાઇટેશનના ફેરફારની આર્મેચર કરંટ અને પાવર ફેક્ટર 09

પર થતી અસર સમજાવો. સિન્ક્રોનસ મોટરનો વી-કર્વ વર્ણવો.

- Q.5** (a) Discuss the application of synchronous motor. Compare synchronous motor with induction motor. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ સિન્ક્રોનસ મોટરના ઉપયોગોની ચર્ચા કરો. સિન્ક્રોનસ મોટર અને ઇન્ડક્શન મોટરની સરખામણી કરો. **૦૭**
- (b) Explain the construction and working of universal motor with necessary diagram. **07**
- બ જરૂરી આકૃતિની મદદથી યુનિવર્સલ મોટરની રચના અને કાર્ય સમજાવો. **૦૭**
- OR
- Q.5** (a) Explain hunting in synchronous motor. Explain how hunting effect is reduced. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ સિન્ક્રોનસ મોટરમાં હન્ટીંગ સમજાવો. હન્ટીંગની અસર કેવી રીતે ઘટાડી શકાય તે સમજાવો. **૦૭**
- (b) Explain the construction and working of Schrage motor with necessary diagram. Explain how speed control is achieved in Schrage motor. **07**
- બ જરૂરી આકૃતિની મદદથી શ્રાગે મોટરની રચના અને કાર્ય સમજાવો. શ્રાગે મોટરમાં ગતિ નિયંત્રણ કેવી રીતે કરવામાં આવે છે તે સમજાવો. **૦૭**
