

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4352401

Date: 21-11-2024

Subject Name: AC Power Electronic Converters & Drives

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. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) List main parts of induction motor. ઇન્ડક્શન મોટર મુખ્ય ભાગો ની યાદી બનાવો.	03
	(b) List general specifications of AC Drives. એ.સી. ડ્રાઇવ્સ માટે સામાન્ય સ્પેસીફિકેશન ની યાદી બનાવો.	04
	(c) Draw T-N characteristics with $V_1 > V_2$ and $f_1 > f_2$ (while voltage constant) for induction motor. (V =voltage, f=frequency). ઇન્ડક્શન મોટર માટે $V_1 > V_2$ અને $f_1 > f_2$ માટે ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતા દોરો.	07
	OR	
	(c) Explain cyclo-converter fed induction motor drive with its features and limitations. સાયક્લો-કંવર્ટર થી જોડાયેલ ઇન્ડક્શન મોટર ને તેની વિવિધતા અને મર્યાદાઓ સાથે વર્ણન કરો.	07
Q.2	(a) Explain regenerative type of braking for AC motor and with circuit. એ.સી. મોટર માટે તેની રીજનરેટિવ બ્રેકિંગ ને યોગ્ય સર્કિટ સાથે સમજાવો.	03
	(b) Compare induction motor with synchronous motor. ઇન્ડક્શન મોટર ની સીંક્રોનસ મોટર સાથે સરખામણી કરો.	04
	(c) Explain v/f speed control method in ac motor with characteristics. એસી મોટર ના સ્પીડ કન્ટ્રોલ માં v/f કન્ટ્રોલ પદ્ધતિ ને તેની લાક્ષણિકતા સાથે વર્ણન કરો.	07
	OR	
Q.2	(a) Draw circuit for 1-phase bridge inverter using BJT. BJT આધારિત 1-ફેઝ બ્રિજ ઇન્વર્ટર ની સર્કિટ દોરો.	03
	(b) Draw Torque-Speed characteristics of induction motor for motoring mode and braking mode. ઇન્ડક્શન મોટર ની મોટરિંગ અને બ્રેકિંગ મોડ માટે ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતા દોરો.	04
	(c) Explain rotor resistance-controlled method with T-N characteristics at different value of R for AC Drives. રોટર રેઝિસ્ટન્સ કંટ્રોલ્ડ એ.સી. ડ્રાઇવ્સ માટે જુદા-જુદા R ના મૂલ્ય પર તેની ટોર્ક-સ્પીડ લાક્ષણિકતા સાથે વર્ણન કરો.	07
Q.3	(a) Draw circuit of AC Voltage controller (minimum three circuit). એ.સી.	03

- વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ની સર્કિટ દોરો(ઓછામાં ઓછી ત્રણ સર્કિટ).
- (b) Compare Voltage source inverter (VSI) with Current Source Inverter (CSI) (minimum four points). 04
- વોલ્ટેજ સોર્સ ઇન્વર્ટર (VSI) અને કરંટ સોર્સ ઇન્વર્ટર (CSI) ની સરખામણી (ઓછામાં ઓછા ચાર મુદ્દા સાથે) કરો.
- (c) Explain the principle of AC voltage control for sequential control using circuit and waveform. એસી વોલ્ટેજ કંટ્રોલ માટે તેનો સિક્વન્સીયલ કંટ્રોલ નો કાર્યરત સિધ્ધાંત તેની સર્કિટ અને વેવ-ફોર્મ સાથે સમજાવો. 07

OR

- Q.3 (a) List applications of synchronous motor drives. સીંક્રોનસ મોટર ડ્રાઇવ્સ ની ઉપયોગિતાઓની ની યાદી બનાવો. 03
- (b) Explain SPWM inverter with control logic circuit. SPWM- ઇન્વર્ટર ને તેના કંટ્રોલ લોજિક સર્કિટ સાથે વર્ણન કરો. 04
- (c) Explain the working principle of 1- phase voltage controller using R load with circuit and waveforms. 1-ફેઝ વોલ્ટેજ કંટ્રોલર કે જે R-લોડ સાથે જોડાયેલ છે તેને સર્કિટ અને વેવ-ફોર્મ સાથે વર્ણન કરો. 07
- Q.4 (a) Draw gate pulse waveforms for 120° mode of operation in VSI. VSI ના 120° મોડ ના ઓપરેશન માટે તેના ગેટ પલ્સ ના વેવ-ફોર્મ દોરો. 03
- (b) Explain GTO Chopper based rotor resistance control method with circuit. GTO ચોપર આધારિત રોટર રેઝીસ્ટન્સ કંટ્રોલ પદ્ધતિ માટે સર્કિટ સાથે વર્ણન કરો. 04
- (c) Draw basic circuit of 3-phase cyclo-converter fed induction motor drive and explain in brief. 3-ફેઝ સાયક્લો-કંવર્ટર થી જોડાયેલ ઇન્ડક્શન મોટર ની મૂળભૂત સર્કિટ દોરો અને ટૂંક માં સમજાવો . 07

OR

- Q.4 (a) Draw output voltage and output current waveform for 1-phase bridge inverter with R-Load. 1-ફેઝ બ્રિજ ઇન્વર્ટર કે જે R-લોડ સાથે જોડાયેલ છે તેના આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવફોર્મ દોરો. 03
- (b) Draw circuit for CSI. CSI માટે સર્કિટ દોરો. 04
- (c) Explain industrial applications of electrical drives in textile mills with diagram. ટેક્સટાઇલ મિલ માં ઉપયોગ માં લેવાતી ઇલેક્ટ્રિકલ ડ્રાઇવ્સ ની ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા નું ડાયાગ્રામ સહિત વર્ણન કરો . 07
- Q.5 (a) Enlist speed control methods for induction motor. ઇન્ડક્શન મોટર માટે સ્પીડ કંટ્રોલ કરવાની પદ્ધતિઓ ની યાદી બનાવો. 03
- (b) Draw static Scherbius Kramer drive circuit. સ્ટેટીક કેમર ડ્રાઇવ ની સર્કિટ દોરો. 04
- (c) Draw basic block diagram of close loop control using stator voltage control method for induction motor speed control. ઇન્ડક્શન મોટર ની સ્પીડ કંટ્રોલ માટે સ્ટેટર વોલ્ટેજ કંટ્રોલ થી ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. 07

OR

- Q.5 (a) Explain VSI fed synchronous motor drive with circuit. VSI થી જોડાયેલ 03

- સીક્રોનસ મોટર ડ્રાઇવ્સ ને સર્કિટ સાથે સમજાવો.
- (b) Draw static Scherbius drive circuit. 04
સ્ટેટીક સર્બીયસ ડ્રાઇવ ની સર્કીટ દોરો.
- (c) Explain industrial applications of electrical drives in electric vehicle with 07
diagram. ઇલેક્ટ્રિક વેહિકલ માં ઉપયોગ માં લેવાતી ઇલેક્ટ્રિકલ ડ્રાઇવ્સ ની
ઔદ્યોગિક ઉપયોગિતા નું ડાયાગ્રામ વર્ણન કરો .
