

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –V • EXAMINATION – SUMMER 2015

Subject Code: 3352403**Date: 07-05-2015****Subject Name: A.C. Power electronics converters****Time: 2:30 pm to 5:00 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. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Write any two specific application of A.C. Voltage controller.
૧. A.C. વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ની કોઈપણ બે ખાસ ઉપયોગીતા લખો.
2. Draw output voltage and current waveform of single-phase half wave A.C. voltage controller with R - load.
૨. R લોડ માટે સીંગલ ફેઝ હાફ વેવ A.C. વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ના આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને કરંટ વેવફોર્મ દોરો.
3. Define: Cycloconverter.
૩. વાયવ્યાખ્યાયીત કરો.; સાઈક્લોકન્વર્ટર
4. Write any four application of Cycloconverter.
૪. સાઈક્લોકન્વર્ટર ની કોઈપણ ચાર ઉપયોગીતા લખો.
5. List different PWM technique for an inverter.
૫. ઈવર્ટર માટે જુદી-જુદી PWM રીતો ની યાદી બનાવો.
6. List various methods for the control of output voltage of an inverter.
૬. ઈવર્ટર માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ કંટ્રોલ માટેની રીતો ની યાદી બનાવો.
7. List various method of power factor improvement.
૭. પાવર ફેક્ટર સુધારવા માટેની રીતો ની યાદી બનાવો.
8. Write advantages of power factor improvement using power electronics devices.
૮. પાવર ઈલેક્ટ્રોનીક્સ ડીવાઈસીસ વડે થતા પાવર ફેક્ટર સુધારા ના ફાયદા લખો.
9. Write applications of UPS.
૯. UPS ની ઉપયોગીતા લખો.
10. Define: Static circuit breaker
૧૦. વાયવ્યાખ્યાયીત કરો.; સ્ટેટીક સર્કીટ બ્રેકર

Q.2

- (a) Draw circuit diagram of single phase to single phase mid-point type step-up Cycloconverter and its output voltage waveform with R-load.

03**પ્રશ્ન. ૨**

- (અ) R લોડ માટે સીંગલ ફેઝ ટુ સીંગલ ફેઝ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ સ્ટેપ અપ સાઈક્લો

03

કંવર્ટર ની સર્કીટ ડાયાગ્રામ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.

OR

- (a) Draw circuit diagram of single phase to single bridge type step-down Cycloconverter and its output voltage waveform with R-load. **03**
- (અ) R લોડ માટે સીંગલ ફેઝ ટુ સીંગલ ફેઝ બ્રીજ ટાઈપ સ્ટેપ ડાઉન સાઈકલો કંવર્ટર ની સર્કીટ ડાયાગ્રામ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો. **03**
- (b) Draw power circuit of a single-phase A.C. Voltage controller with using, **03**
(1) Triac.
(2) One thyristor and 4-diode.
- (બ) નીચેના નો ઉપયોગ કરી સીંગલ ફેઝ A.C. વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ની પાવર સર્કીટ દોરો. **03**
1) ટ્રાયક
2) એક થાઈરીસ્ટર અને ચાર ડાયોડ.

OR

- (b) Write an advantages and disadvantage for the following, **03**
(1) Integral cycle control strategy for the control of power flow in ac voltage controller.
(2) AC Voltage controller using Triac.
- (બ) નીચેના માટે ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો. **03**
૧) પાવર ફ્લો કંટ્રોલ માટે ની AC વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ની ઈન્ટીગ્રલ સાઈકલ કંટ્રોલ સ્ટ્રેટરજી.
૨) ટ્રાયક વાળું AC વોલ્ટેજ કંટ્રોલર.
- (c) Discuss principle of integral cycle control for A.C. Voltage controller. **04**
- (ક) A.C. વોલ્ટેજ કંટ્રોલર માટે ઈન્ટીગ્રલ સાઈકલ કંટ્રોલ ના સીધ્યાંત ની ચર્ચા કરો. **0૪**

OR

- (c) A single phase voltage controller has input voltage of 220V, 60Hz and a load of $R=10\Omega$. For 14 Cycle on and 4 Cycle off. Determine **04**
(a) RMS output voltage.
(b) Input power factor.
- (ક) સીંગલ ફેઝ વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ને 220V, 60Hz ઈનપુટ અને $R=10\Omega$ ઓહમ નો લોડ છે. તો 14 સાઈકલ ચાલુ અને 4 સાઈકલ બંધ માટે નીચેનું મેળવો. **0૪**
૧) RMS આઉટપુટ વોલ્ટેજ
૨) ઈનપુટ પાવર ફેક્ટર.
- (d) Explain single phase full-wave voltage controller for R- load with output voltage and output current waveform. **04**
- (ડ) આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને કરંટ વેવફોર્મ સાથે R- લોડ માટે સીંગલ ફેઝ ફુલ વેવ વોલ્ટેજ કંટ્રોલર સમજાવો. **0૪**

OR

- (d) Describe the working principle of AC chopper regulator with R load. **04**
- (ડ) R લોડ માટે AC ચોપર રેગ્યુલેટર નો કાર્ય સીધ્યાંત વર્ણવો. **0૪**
- Q.3** (a) Discuss in brief series –control method for external control of AC output **03**

	voltage for an inverter.	
પ્રશ્ન. 3	(અ) ટૂંક મા વર્ણવો- ઈવર્ટર માટે AC આઉટપુટ વોલ્ટેજ કંટ્રોલ ની એક્ટર્નલ કંટ્રોલ રીત	03
	OR	
	(a) Draw block diagram of various methods for External control of DC input voltage of an inverter.	03
	(અ) ઈવર્ટર માટે DC ઈનપુટ ની એક્ટર્નલ કંટ્રોલ રીત ના બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	03
	(b) Draw power circuit diagram of current source inverter with input output voltage waveform.	03
	(બ) ઈનપુટ અને આઉટપુટ વેવફોર્મ સાથે કરંટ સોર્સ ઈન્વર્ટર નો પાવર સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો.	03
	OR	
	(b) Discuss merit and demerits of 120 degree and 180 degree mode of inverter.	03
	(બ) 120 ડિગ્રી અને 180 ડિગ્રી મોડ ઈન્વર્ટર ના ફાયદા અને ગેરફાયદા ની ચર્ચા કરો.	03
	(c) Explain in brief: Static VAr compensator with power circuit diagram.	04
	(ક) ટૂંક મા સમજાવો: પાવર સર્કીટ સાથે સ્ટેટીક VAr કમ્પેનસેટર	04
	OR	
	(c) Explain in brief: Static AC circuit breaker with power circuit diagram.	04
	(ક) ટૂંક મા સમજાવો: પાવર સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે એ.સી. સર્કિટ બ્રેકર	04
	(d) Explain in brief: DC solid state relay with power circuit diagram.	04
	(ડ) ટૂંક મા સમજાવો: પાવર સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે ડી.સી. સોલીડ સ્ટેટ રીલે	04
	OR	
	(d) Explain in brief: Short break UPS with power circuit diagram.	04
	(ડ) ટૂંક મા સમજાવો: પાવર સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે શોર્ટ બ્રેક UPS	04
Q.4	(a) Draw a circuit diagram of modified Mc Murray half bridge inverter and write an equation for resistance that gives critical damping.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) મોડીફાઈડ Mc Murray હાફ બ્રીજ ઈવર્ટર નો પાવર સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો અને ક્રીટીકલ ડેમ્પીંગ આપવા વાળા રેસીસ્ટન્સ નુ સૂત્ર લખો.	03
	OR	
	(a) Draw a circuit diagram for Mc Murray –Bedford half bridge inverter and write an equation for commutating capacitor.	03
	(અ) Mc Murray –Bedford હાફ બ્રીજ ઈવર્ટર નો પાવર સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો અને કોમ્યુટેટીંગ કેપેસીટર નુ સૂત્ર લખો.	03
	(b) Explain single phase half bridge inverter for R-load with input output wave form.	04
	(બ) ઈનપુટ અને આઉટપુટ વેવફોર્મ સાથે R-લોડ વાળા સીંગલ ફેઝ હાફ બ્રીજ ઈવર્ટર સમજાવો.	04
	OR	
	(b) Explain single phase full bridge inverter for R-load with input output wave form.	04
	(બ) ઈનપુટ અને આઉટપુટ વેવફોર્મ સાથે R-લોડ વાળા સીંગલ ફેઝ ફુલ બ્રીજ ઈવર્ટર સમજાવો.	04

	(c)	Explain three phase 120 degree mode voltage source inverter for R-load with phase and line output voltage.	07
	(ક)	ફેઝ અને લાઈન આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ સાથે R-લોડ વાળા 120 ડિગ્રી મોડ વોલ્ટેજ સોર્સ ઈન્વર્ટર સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw circuit diagram and output voltage- current waveform for two stage Sequence control of voltage controllers with R load.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	R-લોડ સાથે વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ના બે-સ્ટેજ સીક્વંસીયલ કંટ્રોલ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ-કરંટ વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
	(b)	For three phase to single phase Cycloconverter feeding RL load with output frequency one-fourth of input frequency, find progressive change in triggering angle and draw voltage waveform for the same.	04
	(બ)	RL-લોડ વાળા થ્રી ફેઝ ટુ સિંગલ ફેઝ સાઈકલોકંવર્ટર ની આઉટપુટ ફ્રીક્વન્સી ઇનપુટ ફ્રીક્વન્સી કરતા ચોથા ભાગની છે. તો ટ્રીગરિંગ એંગલ મા પ્રોગ્રેસીવ બદલાવ શોધી આઉટપુટ વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
	(c)	Generate inverter output voltage using sinusoidal pulse modulation technique.	03
	(ક)	સાઈનોસાઈડલ પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન ટેકનીક નો ઉપયોગ કરી ને ઈન્વર્ટર આઉટપુટ વોલ્ટેજ મેળવો.	૦૩
	(d)	Draw power circuit diagram of TCRs and its voltage-current waveform.	03
	(ડ)	વોલ્ટેજ-કરંટ વેવફોર્મ સાથે TCRs નો પાવર સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
