Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –V • EXAMINATION – WINTER - 2016

Subject Code: 3352403 **Date: 21- 11- 2016**

Subject Name: AC POWER ELECTRONICS CONVERTER

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 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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Write any four application of AC voltage controller

૧. એ.સી. વોલ્ટેજ કન્ટ્રોલર ની કોઈપણ ચાર ઉપયોગીતા લખો.

2. What are the control strategies for the regulation of output voltage in ac voltage controller?

૨. એ.સી. વોલ્ટેજ કન્ટ્રોલર માટેની આઉટપુટ વોલ્ટેજ મા ફેરફાર કરવા માટેની કંટ્રોલ ની રીત લખો.

3. Define: Step-down Cycloconverter.

૩. વ્યાખ્યાયીત કરો: સ્ટેપ ડાઉન સાઈક્લો કનવર્ટર

4. List commutation technique used for step up and step down cycloconverter.

૪. સ્ટેપ અપ અને સ્ટેપડાઉન સાઈક્લોકનવર્ટર મા વપરાતી કોમ્યુટેશન ટેકનીક ના નામ જણાવો.

5. Classify inverter

૫. ઈનવર્ટર ને વર્ગીકુત કરો.

6. Write any two drawback of half bridge inverter.

૬. હાફ બ્રીઝ ઈનવર્ટર ના કોઈ બે ગેરફાયદા લખો.

7. Write four applications of current source inverter.

૭. કરંટ સૌર્સ ઈનવર્ટર ની કોઈપણ ચાર ઉપયોગીતા જણાવો.

8. Classify modulation techniques used to control voltage in inverter.

૮. ઈનવર્ટરમા વોલ્ટેજ કંટ્રોલ માટે ની મોડ્યુલેશન ટેકનીક ને વર્ગીકુત કરો.

9. Define: power factor.

૯. વ્યાખ્યાયીત કરો: પાવર ફેક્ટર

10. Write any two advantages of No-break UPS over short break UPS

૧૦. સોર્ટ બ્રેક UPS કરતા નો- બ્રેક UPS ના કોઈ પણ બે ફાયદા જણાવો.

Q.2 (a) Draw input voltage, output voltage and gate pulse waveform for the integral cycle control used to control ac voltage controller **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) એ.સી.વોલ્ટેજ કંટ્રોલર માટે વપરાતી ઈંટીગ્રલ સાઈકલ કંટ્રોલ માટે ઈનપુટ વોલ્ટેજ, આઉટ્પુટ વોલ્ટેજ અને ગેટ પલ્સ ના વેવફોર્મ દોરો. **૦૩**

OR

(a) Draw power circuit for single phase ac voltage controller with one thyristor and four diodes **03**

(અ) એક થાઈરીસ્ટર અને ચાર ડાયોડ નો ઉપયોગ કરી ને બનતી એ.સી.વોલ્ટેજ કંટ્રોલર ની પાવર **૦૩**

સર્કીટ દોરો.

(b) List external DC input voltage control technique used for an inverter. **03**

(બ) ઈનવર્ટર માટે ની એક્સ્ટર્નલ ડી.સી. ઈનપુટ વોલ્ટેજ કંટ્રોલ ટેકનીક ની યાદી બનાવો. ૦૩

OR

(b) List external AC output voltage control technique used for an inverter. **03**

(બ) ઈનવર્ટર માટે ની એક્સ્ટર્નલ એ.સી. આઉટપુટ વોલ્ટેજ કંટ્રોલ ટેકનીક ની યાદી બનાવો. ૦૩

(c) A single phase voltage controller has input voltage of 410 V, 10Hz and load R=417Ω. For 9 Cycle on and 2 Cycle off, determine **04**
1) Rms output voltage
2) Output power in watt

(ક) સીંગલ ફેઝ વોલ્ટેજ કંટ્રોલર માટે ઈનપુટ વોલ્ટેજ410 V, 10Hz અને લોડ R=417Ω. છે. તો 9 સાઈકલ ચાલુ અને 2 સાઈકલ બંધ માટે નીચેની કીમત શોધો. ૦૪
1) આર.એમ.એસ. આઉટ્પુટ વોલ્ટેજ
2) આઉટપુટ પાવર વોટ મા

OR

(c) A single phase full wave ac voltage controller feeds a load R=40Ω with input 210V, 50Hz. Firing angle for the both switches is 30°. Calculate **04**
1) Rms output voltage
2) Load power in KW

(ક) સીંગલ ફેઝ વોલ્ટેજ કંટ્રોલર માટે ઈનપુટ વોલ્ટેજ210V, 50Hz અને લોડ R=40Ω. છે.બને સ્વિચ માટે નો ફાઈરીંગ એંગલ 30 હોય તો નીચેની કીમત શોધો. ૦૪
1) આર.એમ.એસ. આઉટ્પુટ વોલ્ટેજ
2) આઉટપુટ પાવર કીલો-વોટ મા

(d) Explain single phase full wave AC voltage controller for RL load with output voltage and output current waveform. **04**

(ડ) આઉટ્પુટ વોલ્ટેજ અને કરંટ વેવફોર્મ સાથે RL લોડ માટે સીંગલ ફેઝ ફુલવેવ એ.સી.વોલ્ટેજ કંટ્રોલર વર્ણવો. ૦૪

OR

(d) Explain Multistage sequence control of AC voltage controller with 4 stages. **04**

(ડ) 4-સ્ટેજ વડે એ.સી.વોલ્ટેજ કંટ્રોલર માટે ની મલ્ટી સ્ટેજ સીક્વંસ કંટ્રોલ ની રીત વર્ણવો. ૦૪

Q.3 (a) Draw carrier signal, reference signal and output pulse signal for multiple pulse modulation for 6 pulses per half cycle. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) ઈનપુટ ના અડધા સાઈકલ મા 6 પલ્સ ઉત્પન થાય એ માટે ની મલ્ટીપલ્સ મોડ્યુલેશન ટેકનીક ના કેરીયર સીગ્નલ, રેફરન્સ સીગ્નલ અને આઉટ્પુટ પલ્સ સીગ્નલ દોરો. ૦૩

OR

(a) Draw carrier signal, reference signal and output pulse signal for sinusoidal pulse modulation for 6 pulses per half cycle. **03**

(અ) ઈનપુટ ના અડધા સાઈકલ મા 6 પલ્સ ઉત્પન થાય એ માટે ની સાઈનોસાઈડલ મોડ્યુલેશન ટેકનીક ના કેરીયર સીગ્નલ, રેફરન્સ સીગ્નલ અને આઉટ્પુટ પલ્સ સીગ્નલ દોરો. ૦૩

(b) Write value of maximum output phase voltage and maximum output line voltage for 3-phase 180° and 120° mode of inverter. **03**

(બ) 3-ફેઝ ઈનવર્ટર માટે ના 180 અને 120 મોડ માટે મહતમ ફેઝ અને મહતમ લાઈન વોલ્ટેજ ની કીમત લખો. ૦૩

OR

(b) Write two advantages of 3-phase 120° mode inverter over 3-phase 180° mode inverter **03**

	(બ)	3-ફેઝ 180 મોડ ઈનવર્ટર ની સાપેક્ષમા 3-ફેઝ 120 મોડ ઈનવર્ટર ના કોઈ પણ બે ફાયદા લખો.	૦૩
	(c)	Single phase midpoint step up cycloconverter with an input frequency 50Hz have an output frequency is 200Hz. Calculate to turn on and turn of time required for all the switches.	**04**
	(ક)	સીંગલ ફેઝ મીડ પોઈંટ સ્ટેપઅપ સાઈક્લો કનવર્ટર ની ઈનપુત ફ્રીક્વંસી 50 Hz અને આઉટપુટ ફ્રીક્વંસી 200Hz છે. તો બધી સ્વિચ માટે ચાલુ થવાના અને બંધ કરવાના સમય ની ગણતરી કરો.	૦૪
		OR	
	(c)	For a three phase to single phase step-down cycloconverter have an output frequency is 1/8 times of input frequency. Calculate progressive step variation in firing angle for half cycle	**04**
	(ક)	3-ફેઝ ટુ સીંગલ ફેઝ સ્ટેપ ડાઉન સાઈક્લો કનવર્ટર ની આઉટ્પુટ ફ્રીક્વંસી, ઈનપુટ ફ્રીક્વંસી કરતા 1/8 ગણી છે. તો પ્રોગ્રેસીવ સટેપ વેરીયેશન ની ગણતરી કરો.	૦૪
	(d)	Write any four effects of poor power factor on the performance of electrical system.	**04**
	(ડ)	ઈલેક્ટ્રીકલસીસ્ટમ પર ખરાબ પાવર ફેક્ટર ની થતી કોઈપણ ચાર અસર જણાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain use of capacitor bank to compensate reactive power.	**04**
	(ડ)	રીએક્ટીવ પાવર ઘટાડવા માટે વપરાતી કેપેસીટર બેંક વર્ણવો.	૦૪
Q.4	(a)	Draw only output voltage and current waveform for single phase bridge inverter with RL load.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	RL લોડ માટે સિંગલ ફેઝ ઈનવર્ટર ના આઉટ્પુટ વોલ્ટેજ અને કરંટ વેવ્ફોર્મ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Write any three advantages of sinusoidal pulse width modulation technique used for voltage control of an inverter.	**03**
	(અ)	ઈનવર્ટર ના વોલ્ટેજ કંટ્રોલ માટે વપરાતી સાઈનોસાઈડલ પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન ટેકનીક ના કોઈપણ ત્રણ ફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain in short: Ac circuit breaker	**04**
	(બ)	ટુંક મા વર્ણવો: એ.સી. સર્કીટ બ્રેકર	૦૪
		OR	
	(b)	Explain in short: No break UPS	**04**
	(બ)	ટુંક મા વર્ણવો:નો-બ્રેક UPS	૦૪
	(c)	Explain current source inverter for capacitive and inductive load with power circuit, input output voltage and current waveform.	**07**
	(ક)	કેપેસીટીવ અને ઈંડક્ટીવ લોડ માટે કરંટ સોર્સ ઈનવર્ટર - પાવર સર્કીટ, ઈનપુટ આઉટ્પુટ વોલ્ટેજ અને કરંટ વેવફોર્મ દોરી સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Explain in short: static VAr Compensator using TCR-FC.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ટુંક મા વર્ણવો: TCR-FC વડે બાનાવેલ સ્ટેટીક VAr કમ્પેનસેટર	૦૪
	(b)	Explain AC solid state relay using pulse transformer.	**04**
	(બ)	ટુંક મા વર્ણવો: પલ્સ ટ્રાન્સફોર્મર નો ઉપયોગ કરીને બનાવેલી એ.સી સોલીડ સ્ટેટ રીલે.	૦૪
	(c)	Draw power circuit for single phase bridge type cycloconverter.	**03**
	(ક)	સીંગલ ફેઝ બ્રીઝ ટાઈપ સાઈક્લો કનવર્ટર માટે ની પાવર સર્કીટ દોરો.	૦૩
	(d)	Draw a power circuit of 3-phase bridge inverter with R-load.	**03**
	(ડ)	3-ફેઝ બ્રીઝ ટાઈપ ઈનવર્ટર ની R-લોડ વાળી પાવર સર્કીટ દોરો.	૦૩

****