Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–V • Examination – WINTER • 2014

Subject Code: 3350903 **Date: 02-12-2014**

Subject Name: Power Electronics

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. **14**

1. Write the name of the device and draw its symbol.1) SITH 2) RCT
2. Explain the need of protection of SCR.
3. What is Controlled Rectifiers? Explain its need.
4. Explain Surge current and I^2t rating of SCR.
5. What is snubber circuit ? Why is it used?
6. What is Commutation of SCR? State different methods of commutation.
7. Write applications of chopper.
8. Write the disadvantages of low power factor.
9. What is Cycloconverter ? State its types.
10. Draw the protection circuit of SCR combining different protection.

Q.2 (a) Explain how selection of heat sink is done for SCR. **03**

OR

(a) Explain John's chopper. **03**

(b) Explain the working principle of d.c. Chopper. **03**

OR

(b) Draw the circuit for Class D chopper and Class E chopper. **03**

(c) Explain Pulse control using UJT – full wave circuit. **04**

OR

(c) Explain Three phase full wave bridge rectifier. **04**

(d) State different methods of mounting of SCR. Explain any two. **04**

OR

(d) Explain Power rating of SCR **04**

Q.3 (a) Write the advantages & disadvantages of pulse width modulation. **03**

OR

(a) Explain single pulse width modulation- SPWM. **03**

(b) Explain the working principle of cyclo converter. **03**

OR

(b) Write the application of cyclo converter. **03**

(c) Draw the circuit of single phase series inverter and explain its working. **04**

OR

(c) Draw the circuit of parallel inverter with feedback diode and explain its working. **04**

(d) Draw the circuit of center tapped transformer type cyclo converter and explain its working when the load is purely resistive. **04**

OR

(d) Draw and explain single phase to single phase bridge type cyclo converter for resistive load. **04**

Q.4	(a)	Explain Static circuit breaker using SCR.	**03**
		OR	
	(a)	Explain Heat control using triac.	**03**
	(b)	Explain Speed control of d.c. motor by armature voltage control.	**04**
		OR	
	(b)	Explain speed control of three phase induction motor by varying frequency.	**04**
	(c)	Explain construction and working of MCT.	**07**
Q.5	(a)	Explain class C commutation.	**04**
	(b)	Explain Overcurrent protection using fast acting current limiting fuse.	**04**
	(c)	Application of Polyphase Rectifiers.	**03**
	(d)	Explain AC Timer using SCR.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. નીચેના ડિવાઇસ નું પૂરૂ નામ લખો અને સંજ્ઞા દોરો :

1) SITH 2) RCT.

૨. SCR ના પ્રોટેક્શનની જરૂરીયાતો સમજાવો.

૩. કંટ્રોલ **રેક્ટિફાયર** એટલે શું ? કંટ્રોલ્ડ **રેક્ટિફાયર** ની જરૂરીયાતો દર્શાવો.

૪. SCR નું સર્જ કરંટ અને $I^2 t$ રેટિંગ સમજાવો .

૫. સ્નબર સર્કિટ એટલે શું ? એનો ઉપયોગ જણાવો.

૬. SCR નું કોમ્યુટેશન એટલે શું? કોમ્યુટેશનની વિવિધ રીતો જણાવો.

૭. ચોપરના ઉપયોગો જણાવો.

૮. ઓછા પાવર ફેકટરના ગેરફાયદાઓ લખો.

૯. સાઈક્લો કનવર્ટર એટલે શું? એના પ્રકારો લખો.

10. વિવિધ પ્રોટેક્શનને આવરી લેતી SCRના પ્રોટેક્શનની સંયુક્ત સર્કિટ દોરો.

પ્રશ્ન. ૨	અ	SCR માટે હીટ સિંકની પસંદગી કેવી રીતે કરશો એ સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	જોન્સ ચોપર સમજાવો.	૦૩
	બ	ડી.સી. ચોપરનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	ક્લાસ D ચોપર અને ક્લાસ E ચોપર ની આકૃતી દોરો.	૦૩
	ક	UJT નો ઉપયોગ કરીને પલ્સ કંટ્રોલ - ફુલવેવ સર્કિટ સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	થ્રી ફેઈઝ ફુલવેવ બ્રિજ રેક્ટિફાયર સમજાવો.	૦૪
	ડ	SCR ના માંઉન્ટિંગની વિવિધ રીતોના નામ આપી કોઈપણ બે રીત સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	SCR નું પાવર રેટિંગ સમજાવો.	૦૪
પ્રશ્ન. 3	અ	પલ્સ વીડ્થ મોડ્યુલેશનના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ લખો.	૦૩

અથવા

	અ	સીંગલ પલ્સ વીડ્થ મોડ્યુલેશન – SPWM સમજાવો.	૦૩
	બ	સાઈક્લો કનવર્ટરનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	સાઈક્લો કનવર્ટરના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	ક	સીંગલ ફેઈઝ સીરીઝ ઇનવર્ટરની આકૃતિ દોરી અને એનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	ફીડબેક ડાયોડ સાથે ની પેરેલલ ઇનવર્ટરની સરકીટ દોરી એનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
	ડ	સેન્ટર ટેપ્ડ ટ્રાન્સફોર્મર વાળા સાઈક્લો કનવર્ટરની સરકીટ દોરી એનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો, જ્યારે લોડ શુદ્ધ પ્રતિરોધ (R) પ્રકારનો હોય.	૦૪
		અથવા	
	ડ	સીંગલ ફેઈઝ ટુ સીંગલ ફેઈઝ બ્રીજ પ્રકારનો સાઈક્લો કનવર્ટર (જ્યારે લોડ શુદ્ધ પ્રતિરોધ (R) પ્રકારનો હોય) દોરો અને સમજાવો .	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	SCR નો ઉપયોગ કરીને સ્ટેટિક સરકીટ બ્રેકર સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	ટ્રાયેકનો ઉપયોગ કરીને હીટ કંટ્રોલ સમજાવો.	૦૩
	બ	ડી.સી. મોટરના સ્પીડ કંટ્રોલની આર્મેચર વોલ્ટેજ કંટ્રોલની રીત સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	બ	ફ્રિકવંસીમાં ફેરફાર કરીને ૩ ફેઈઝ ઇન્ડકશન મોટરનો સ્પીડ કંટ્રોલ સમજાવો.	૦૪
	ક	MCT નો કન્સ્ટ્રકશન અને કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	ક્લાસ C કોમ્યુટેશન સમજાવો.	૦૪
	બ	ફાસ્ટ એકટીંગ ફ્યુઝનો ઉપયોગ કરી ઓવર કરંટ પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૪
	ક	પોલી ફેઈઝ રેક્ટિફાયરના ઉપયોગ લખો.	૦૩
	ડ	SCRનો ઉપયોગ કરી AC ટાઈમર સમજાવો.	૦૩

****