

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4341706

Date: 19-06-2024

Subject Name: Industrial Power Control

Time: 02:30 PM TO 05:00 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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	Draw symbol of SCR with names of terminal and give any four applications of SCR.	03
પ્રશ્ન. 1	(અ)	SCR નો સિમ્બોલ દોરો તથા તેના છેડા ના નામ આપો અને SCRના કોઈ પણ ચાર ઉપયોગ જણાવો.	૦૩
	(b)	Give any four comparisons between MOSFET and IGBT.	04
	(બ)	MOSFET અને IGBT વચ્ચે કોઈ પણ ચાર સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Describe working of DIAC with its V-I characteristic.	07
	(ક)	DIACનું કાર્ય તેની V-I લાક્ષણિકતા સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Describe working of PUT with its V-I characteristic.	07
	(ક)	PUTનું કાર્ય તેની V-I લાક્ષણિકતા સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	Define Holding current, Latching current and Gate current.	03
પ્રશ્ન. 2	(અ)	વ્યાખ્યા આપો: હોલ્ડિંગ કરંટ, લેચિંગ કરંટ, ગેટ કરંટ.	૦૩
	(b)	Enlist any four Commutation methods for SCR and explain natural commutation with proper circuit diagram and waveform.	04
	(બ)	SCR માટે કોઈપણ ચાર કોમ્યુટેશન મેથડના નામ આપો. નેચરલ કોમ્યુટેશન પદ્ધતિ યોગ્ય પરિપથ તથા વેવ-ફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Pulse type gate triggering method for SCR with proper circuit diagram and waveform.	07
	(ક)	SCR માટે પલ્સ પ્રકારની ગેટ ટ્રીગરિંગ પદ્ધતિ યોગ્ય પરીપથ તથા વેવ-ફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Define On state voltage, Forward break over voltage and Peak inverse voltage.	03
પ્રશ્ન. 2	(અ)	વ્યાખ્યા આપો: ઓન સ્ટેટ વોલ્ટેજ, ફોરવર્ડ બ્રેકઓવર વોલ્ટેજ, પિક ઇનવર્સ વોલ્ટેજ.	૦૩

	(b)	Enlist any four triggering methods for SCR and explain radiation triggering technique for SCR.	04
	(બ)	SCR ટ્રિગર કરવા માટેની કોઈપણ ચાર પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો અને SCR માટે રેડીએશન ટ્રીગરિંગ પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	(c)	State importance of protection circuit for SCR. Explain working of Snubber circuit and freewheeling diode with proper circuit diagram for protection of SCR.	07
	(ક)	SCRના રક્ષણ માટેના વિદ્યુત પરીપથનું મહત્વ સમજાવો. SCRના રક્ષણ માટે સ્નબર પરીપથ તથા ફ્રીવિલિંગ ડાયોડ નું કાર્ય યોગ્ય પરીપથ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a)	Give classification of power converters.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	પાવર કન્વર્ટર નું વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b)	Explain working of full wave controlled bridge rectifier with resistive load with proper circuit diagram and waveform.	04
	(બ)	રેક્ટર ટીવ લોડ સાથે ફૂલ વેવ કંટ્રોલ્ડ બ્રિજ રેક્ટિફાયરનું કાર્ય યોગ્ય પરીપથ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain working of half wave controlled rectifier with freewheeling diode with proper circuit diagram and waveform for RL load.	07
	(ક)	RL લોડ સાથે ફ્રીવિલિંગ ડાયોડ સાથે હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયરનું કાર્ય યોગ્ય પરીપથ તથા વેવ ફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Give any three applications of rectifier and inverter each.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	રેક્ટિફાયર તેમજ ઇન્વર્ટર બન્નેની ત્રણ ઉપયોગીતાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Draw circuit diagram of series inverter and parallel inverter.	04
	(બ)	સીરીઝ ઇન્વર્ટર તેમજ પેરેલલ ઇન્વર્ટર નો પરીપથ દોરો.	૦૪
	(c)	Explain working of bridge type inverter with proper circuit diagram and waveform	07
	(ક)	બ્રિજ પ્રકારના ઇન્વર્ટરનું કાર્ય યોગ્ય પરીપથ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Enlist any three applications of chopper and cyclo-converter each.	03
પ્રશ્ન. 4	(અ)	ચોપર અને સાયકલો-કન્વર્ટર બન્નેની ત્રણ ઉપયોગીતાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	ON time of Pulse is 60mS, OFF time of Pulse is 40mS. Calculate frequency and duty cycle of that pulse.	04
	(બ)	કોઈ પલ્સનો ઓન ટાઈમ ૬૦mS છે, ઓફ ટાઈમ ૪૦mS છે તો આ પલ્સની આવૃત્તિ તેમજ ડ્યુટી સાઈકલ ગણો.	૦૪
	(c)	Explain working of step up-down chopper with appropriate circuit diagram and waveform.	07
	(ક)	સ્ટેપ અપ-ડાઉન પ્રકારના ચોપરનું કાર્ય યોગ્ય પરિપથ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	

Q. 4	(a)	Duty cycle of certain pulse is 70%, given that ON time of 500 μ S calculate OFF time of that pulse.	03
પ્રશ્ન. 4	(અ)	કોઈ પલ્સની ડ્યુટી સાઈકલ ૭૦% છે તેમજ તેનો ઓન ટાઈમ ૫૦૦ μ S છે તો આ પલ્સનો ઓફ ટાઈમ ગણો.	૦૩
	(b)	Explain step down type mid-point cyclo-converter for resistive load with appropriate circuit diagram.	04
	(બ)	રેજીસ્ટીવ લોડ સાથે સ્ટેપ ડાઉન પ્રકારના મિડ પોઈન્ટ સાયકલો-કન્વર્ટરનું કાર્ય યોગ્ય પરીપથ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain step up bridge type cyclo-converter for resistive load with appropriate circuit diagram and waveform.	07
	(ક)	રેજીસ્ટીવ લોડ સાથે સ્ટેપ અપ પ્રકારના બ્રિજ સાયકલો-કન્વર્ટરનું કાર્ય યોગ્ય પરીપથ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw basic block diagram of induction heating.	03
પ્રશ્ન. 5	(અ)	ઈન્ડક્સન હિટિંગ પદ્ધતિનો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b)	Describe working of temperature control using mercury thermostat with proper circuit diagram.	04
	(બ)	મર્ક્યુરી થર્મોસ્ટેટની નો ઉપયોગ કરીને તાપમાન નિયંત્રણ પદ્ધતિ યોગ્ય પરીપથ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Describe working of single phase AC power control scheme using DIAC-TRIAC combination circuit with waveform.	07
	(ક)	DIAC-TRIAC નો ઉપયોગ કરીને સિંગલ ફેઝ AC પાવર નિયંત્રિત કરવાની પદ્ધતિ યોગ્ય પરીપથ તેમજ વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Describe working of liquid level control with appropriate circuit diagram.	03
પ્રશ્ન. 5	(અ)	પ્રવાહીના સ્તરને કાબૂ કરવા માટે ની પદ્ધતિ યોગ્ય પરીપથ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Describe working of speed control of single phase induction with stator voltage control using appropriate circuit diagram.	04
	(બ)	સ્ટેટર વોલ્ટેજ કંટ્રોલ પદ્ધતિ નો ઉપયોગ કરીને સિંગલ ફેઝ ઈન્ડક્સન મોટરની સ્પીડ કાબૂ કરવાની પદ્ધતિ યોગ્ય પરીપથ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw basic block diagram of battery charger for e-vehicle and explain each block in detail.	07
	(ક)	ઈ-વિહિકલ માટે બેટરી ચાર્જરનો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો તેમજ તેના દરેક બ્લોક વિગતવાર સમજાવો.	૦૭