

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4346404**Date: 15-06-2024****Subject Name: Power Electronics****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) Write full name of devices shown below and draw its symbol. (1) MCT (2) UJT (3) GTO	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	આપેલ ડિવાઇસ ના પૂરા નામ લખી સિમ્બોલ દોરો. (1) એમસીટી (2) યુજેટી (3) જીટીઓ	૦૩
	(b)	State different method of protection of SCR. Explain dv/dt Protection.	04
	(બ)	SCR ના પ્રોટેક્શન ની વિવિધ રીતો જણાવો તથા dv/dt પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the working of SCR using two transistor analogy.	07
	(ક)	બે ટ્રાંજિસ્ટર એનાલોજી નો ઉપયોગ કરી SCR નું કાર્ય સમજાવો.	૦૭
OR			
	(c)	Explain class-C commutation of SCR with circuit and waveforms.	07
	(ક)	SCR નું ક્લાસ-C કોમ્યુટેશન સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	State advantages of poly phase rectifier over single phase rectifier.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	પોલીફેઝ રેક્ટીફાયર ના સિંગલ ફેઝ રેક્ટીફાયર પર ના ફાયદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain Effect of transformer reactance on Rectifier circuit.	04
	(બ)	રેક્ટિફાયર સર્કિટ માં ટ્રાન્સફોર્મર રીએક્ટન્સ ની અસરો જણાવો.	૦૪
	(c)	Explain three phase half wave uncontrolled rectifier with necessary waveforms.	07
	(ક)	શ્રી ફેઝ હાફ વેવ રેક્ટીફાયર જરૂરી સર્કિટ ડાયાગ્રામ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR			
Q.2	(a)	Define (1) SUF (2) rectification efficiency (3) PIV.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	વ્યાખ્યા આપો: (1) એસ.યુ.એફ (2) રેક્ટિફિકેશન એફિસિયન્સી (3) પી.આઈ.વી	૦૩
	(b)	Compare different polyphase rectifier circuits on the basis of E _{dc} , PIV, Efficiency, I _{dc} , Ripple frequency etc.	04
	(બ)	પોલીફેઝ રેક્ટિફાયર ની જુદી જુદી સર્કિટ E _{dc} , PIV, એફિસિયન્સી, ડાયોડ નો એવરેજ કરંટ, રિપલ ફ્રિક્વન્સી વગેરે પેરામીટર ની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Explain three phase full wave uncontrolled rectifier with the help of circuit diagram and wave form.	07
	(ક)	શ્રી ફેઝ ફૂલ વેવ રેક્ટીફાયર જરૂરી સર્કિટ ડાયાગ્રામ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a)	Draw the circuit and waveforms for Class C chopper.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ક્લાસ C ચોપર માટે જરૂરી સર્કિટ તથા વેવફોર્મ દોરો.	૦૩
	(b)	In a three-phase half wave rectifier a transformer of 440/340V line voltage ratio is used. The load resistance is 15Ω. Neglecting the reactance of the transformer and the voltage drop in diode, calculate following (1) load voltage (2) load current (3) average current per diode (4) PIV of each diode.	04

	(બ) શ્રી-ફેઝ હાફવેવ રેક્ટિફાયર સર્કિટ માં એક 440/340 વોલ્ટ લાઇન વોલ્ટેજ નો રેશિયો ધરાવતું ટ્રાન્સફોર્મર ઉપયોગ માં લીધેલ છે. જો 15Ω નો અવરોધ ધરાવતો અવરોધ લોડ તરીકે જોડેલ હોય તો (1) લોડ વોલ્ટેજ (2) લોડ કરંટ (3) એવરેજ કરંટ પર ડાયોડ (4) પ્રત્યેક ડાયોડ નું પીઆઇવી રેટિંગ શોધો. અહીં ટ્રાન્સફોર્મર નો રીએક્ટન્સ તથા ડાયોડ નો વોલ્ટેજ ડ્રોપ નહિવત ગણવો.	૦૪
	(c) Explain Jones Chopper with necessary circuit and waveforms.	07
	(ક) જોન્સ ચોપર જરૂરી સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q. 3	(a) Write application of Cycloconverter.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) સાયકલોકન્વર્ટર ના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b) Explain single phase full wave-controlled rectifier circuit with necessary waveforms.	04
	(બ) સિંગલ ફેઝ ફૂલ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર સર્કિટ તથા જરૂરી વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Morgan's chopper with necessary circuit and waveforms.	07
	(ક) મોર્ગન ચોપર જરૂરી સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) A step-up chopper takes 50V input dc voltage and convert it to 150V as a dc output voltage. Calculate duty cycle.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) એક સ્ટેપ અપ ચોપર ને 50 વોલ્ટ ડીસી ઇનપુટ માં આપતા તે આઉટપુટ માં 150 વોલ્ટ ડીસી રૂપાંતર કરે છે તો આ ચોપર ની ડ્યૂટી સાઇકલ ગણો.	૦૩
	(b) Write advantage and disadvantages of Pulse Width Modulation	04
	(બ) પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન ના ફાયદા તથા ગેરફાયદા લખો.	૦૪
	(c) Explain 1-phase to 1-phase step up type bridge cyclo converter with necessary waveforms.	07
	(ક) સિંગલ ફેઝ ટુ સિંગલ ફેઝ બ્રિજ પ્રકાર નું સ્ટેપ અપ સાયકલોકન્વર્ટર સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q. 4	(a) A step-down chopper takes 150V input dc voltage and convert it to 25V as a dc output voltage. Calculate duty cycle.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) એક સ્ટેપ ડાઉન ચોપર ને 150 વોલ્ટ ડીસી ઇનપુટ માં આપતા તે આઉટપુટ માં 25 વોલ્ટ ડીસી રૂપાંતર કરે છે તો આ ચોપર ની ડ્યૂટી સાઇકલ ગણો.	૦૩
	(b) Explain working principle of inverter.	04
	(બ) ઇનવર્ટર નો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain 1-phase to 1-phase step down type bridge cyclo converter with necessary waveforms.	07
	(ક) સિંગલ ફેઝ ટુ સિંગલ ફેઝ બ્રિજ પ્રકાર નું સ્ટેપ ડાઉન સાયકલોકન્વર્ટર સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Give classification of inverter.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) ઇનવર્ટર નું વર્ગીકરણ જણાવો.	૦૩
	(b) Explain single phase full bridge inverter with circuit and waveforms.	04
	(બ) સિંગલ ફેઝ ફૂલ બ્રિજ ઇનવર્ટર સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain single phase parallel Inverter with necessary waveforms.	07
	(ક) સિંગલ ફેઝ પેરેલલ ઇનવર્ટર સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.5	(a) Write down applications of inverter.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) ઇનવર્ટર ના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b) Explain single phase series Inverter with necessary waveforms.	04
	(બ) સિંગલ ફેઝ સિરીઝ ઇનવર્ટર સર્કિટ તથા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain different methods of PWM (pulse width modulation) control for the voltage control of inverter.	07
	(ક) ઇનવર્ટર ના વોલ્ટેજ કંટ્રોલ માટે PWM ની જુદી જુદી રીતો સમજાવો.	૦૭