Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4350902 **Date: 14-05-2025**

Subject Name: Power Electronics & Drives

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Give full form of the following devices and draw its symbol. (i) MCT (ii) IGBT (iii) LASCR	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	નીચે આપેલા ડિવાઈસિસના સંપૂર્ણ નામ આપો તથા તેના સિમ્બોલ દોરો. (i) MCT (ii) IGBT (iii) LASCR	૦૩
	(b)	Explain the comparison between Natural Commutation and Forced Commutation.	**04**
	(બ)	નેચરલ કોમ્યુટેશન અને ફોર્સ્ડ કોમ્યુટેશન વચ્ચે ની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Explain construction, working and characteristic of power diode.	**07**
	(ક)	પાવર ડાયોડ નું કન્સ્ટ્રક્શન, કાર્ય અને લાક્ષણિક્તા સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	State different types of protection of SCR. Describe the snubber circuit with circuit diagram.	**07**
	(ક)	SCR ના વિવિધ પ્રકારના પ્રોટેકશન જણાવો. સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સ્નબર સર્કિટનું વર્ણન કરો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Explain the need of heat sink for SCR.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	**SCR** માટે હિટ સિંક ની જરूરિયાત સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain class-C commutation of SCR with circuit and waveforms.	**04**
	(બ)	SCR નું ક્લાસ-સી કોમ્યુટેશન સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain three phase uncontrolled full wave bridge rectifier with waveform.	**07**
	(ક)	થ્રી ફેઝ અનિયંત્રિત ફુલ વેવ રેક્ટિફાયર વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	State Advantages of Polyphase Rectifier over single phase Rectifier.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	સિંગલ ફેઝ રેક્ટિફાયર કરતાં પોલિફેઝ રેક્ટિફાયરના ફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain triggering control of SCR using UJT.	**04**
	(બ)	UJT નો ઉપયોગ કરીને SCR નું ટ્રીગરિંગ કંટ્રોલ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain single phase full wave midpoint-controlled rectifier with waveform.	**07**
	(ક)	સિંગલ ફેઝ ફૂલ વેવ મિડપોઈન્ટ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર ને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Explain single phase AC load control using two SCRs and Two diodes.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	બે SCR અને બે ડાયોડનો ઉપયોગ કરીને સિંગલ ફેઝ એસી લોડ કંટ્રોલ સમજાવો.	૦૩

	(b)	Draw and explain Class A chopper with necessary waveforms.	**04**
	(બ)	ક્લાસ – A ચોપર દોરો અને જરૂરી વેવફોર્મ્સ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write a short note on types of pulse width modulation (PWM) control of inverter.	**07**
	(ક)	ઇન્વર્ટરના પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન (PWM) નિયંત્રણ ના પ્રકારો પર ટૂંક નોંધ લખો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	Explain the need of controlled rectifier.	**03**
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	કંટ્રોલ રેક્ટિફાયરની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain control of A.C. load using Triac and Diac.	**04**
	(બ)	ટ્રાયેક અને ડાયેક નો ઉપયોગ કરીને એસી લોડ કંટ્રોલ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw and explain single phase series inverter with its waveform.	**07**
	(ક)	સિંગલ ફેઝ સિરીઝ ઇન્વર્ટરને તેના વેવફોર્મ સાથે દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Draw and explain block diagram of AC drive in brief.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	એસી ડ્રાઇવ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને ટૂંક માં સમજાવો.	૦૩
	(b)	With the help of circuit diagram explain the working of class ‘C’ chopper	**04**
	(બ)	ક્લાસ – C ચોપર જરૂરી સર્કિટ ડાયગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the working of Jones Chopper with necessary waveforms.	**07**
	(ક)	જરૂરી વેવફોર્મ્સ સાથે જોન્સ ચોપરની કામગીરી સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	**(a)**	Give classification of inverter.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ઇન્વર્ટરનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b)	Explain single phase full bridge inverter with circuit and waveforms.	**04**
	(બ)	સર્કિટ અને વેવફોર્મ્સ સાથે સિંગલ ફેઝ ફુલ બ્રિજ ઇન્વર્ટર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the working of Morgan Chopper with necessary waveforms.	**07**
	(ક)	જરૂરી વેવફોર્મ્સ સાથે મોર્ગન ચોપરની કામગીરી સમજાવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	State advantages of electric drive.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવના ફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain the regenerative braking in electric vehicles.	**04**
	(બ)	ઇલેક્ટ્રિક વાહનોમાં રિજનરેટિવ બ્રેકિંગ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw and explain four quadrant operation of DC drive.	**07**
	(ક)	ડીસી ડ્રાઇવની ચાર ક્વાડ્રંટ કામગીરી દોરો અને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	**(a)**	Explain variable frequency drive using block diagram.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	બ્લોક ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને વેરીએબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain single phase to single phase bridge type cycloconverter with purely resistive load.	**04**
	(બ)	શુધ્ધ પ્રતિરોધ લોડ સાથે સિંગલ ફેઝથી સિંગલ ફેઝ બ્રિજ પ્રકારનું સાયક્લોકન્વર્ટર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain single phase converter drive for DC motor.	**07**
	(ક)	ડીસી મોટર માટે સિંગલ ફેઝ કન્વર્ટર ડ્રાઇવ સમજાવો.	૦૭