

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4350902**Date: 19-05-2026****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)	Draw symbols and equivalent circuit of MCT and GTO.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	MCT અને GTO ના સિમ્બોલ અને ઇક્વિવેલન્ટ સર્કિટ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain two transistor analogy of SCR.	04
	(બ)	SCRની ૨ ટ્રાંઝિસ્ટર એનાલોજી સમજાવો.	૦૪
	(c)	What is commutation in SCR? Explain class C commutation in detail.	07
	(ક)	SCRમાં કોમ્યુટેશન એટલે શું? ક્લાસ C કોમ્યુટેશન વિસ્તારથી સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain construction and working of IGBT giving suitable diagrams.	07
	(ક)	યોગ્ય આકૃતિઓ આપી IGBTની રચના તથા કાર્ય સમજાવો	૦૭
Q.2	(a)	Define latching and holding current of SCR giving characteristics of SCR.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	SCRની લાક્ષણિકતા આપી SCRના લેચિંગ અને હોલ્ડિંગ કરન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b)	Explain in short the use of freewheeling diode with necessary waveforms.	04
	(બ)	જરૂરી વેવફોર્મ્સ સાથે ફ્રીવ્હીલીંગ ડાયોડ નો ઉપયોગ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive the expression of I_{dc} and E_{dc} for 3 Φ half wave rectifier.	07
	(ક)	૩ Φ હાફ વેવ રેક્ટીફાયર ના I_{dc} , અને E_{dc} નાં સૂત્રો મેળવો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Draw the complete protection circuit of SCR covering all the different protections.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	બધા પ્રોટેક્શન ને આવરી લેતી SCR ની સંપૂર્ણ પ્રોટેક્શન સર્કિટ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain in short self-commutation of SCR giving waveforms.	04
	(બ)	વેવફોર્મ્સ આપી SCRનું સેલ્ફ-કોમ્યુટેશન ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive the expression of I_{dc} and E_{dc} for 3 Φ full wave rectifier.	07

	(ક)	૩Φ ફુલ વેવ રેક્ટીફાયર ના I_{dc} અને E_{dc} નાં સૂત્રો મેળવો.	૦૭
Q. 3	(a)	Draw the circuit diagram and waveforms of 3 Φ full wave rectifier.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	૩Φ ફુલ વેવ રેક્ટીફાયર ના સર્કિટ ડાયાગ્રામ તથા વેવફોર્મ્સ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain full wave controlled rectifier using LR phase shift control with circuit diagram and waveforms.	04
	(બ)	સર્કિટ ડાયાગ્રામ તથા વેવફોર્મ્સ આપી ફુલ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર નો LR ફેઝ શિફ્ટ કંટ્રોલ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain class E chopper giving necessary circuit diagram and waveforms.	07
	(ક)	જરૂરી સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ્સ આપી ક્લાસ E ચોપર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Draw the circuit diagram and waveforms of 6 Φ half wave rectifier.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	6 Φ હાફ વેવ રેક્ટીફાયરનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ તથા વેવફોર્મ્સ દોરો.	૦૩
	(b)	Define the following with reference to rectifiers: 1) Rectification efficiency 2) PIV 3) SUF 4) Ripple factor	04
	(બ)	રેક્ટીફાયર્સ ના સંદર્ભમાં નીચે આપેલ ની વ્યાખ્યા આપો. ૧) રેક્ટીફિકેશન એફિશિયન્સી ૨) PIV ૩) SUF ૪) રીપલ ફેક્ટર	૦૪
	(c)	Explain half bridge inverter giving necessary circuit diagram and waveforms.	07
	(ક)	જરૂરી સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ્સ આપી હાફ બ્રિજ ઇન્વર્ટર સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	What is controlled rectifier? Give its applications.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર એટલે શું? એની અપ્લિકેશન્સ આપો.	૦૩
	(b)	Explain step down chopper.	04
	(બ)	સ્ટેપ ડાઉન ચોપર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain multiple pulse width modulation giving necessary waveforms.	07
	(ક)	જરૂરી વેવફોર્મ્સ આપી મલ્ટિપલ પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	How power electronic controllers are useful in energy conservation?	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	પાવર ઇલેક્ટ્રોનિક કંટ્રોલર્સ એનર્જી કન્ઝર્વેશન માં કેવી રીતે ઉપયોગી થાય છે?	૦૩
	(b)	Explain step up chopper.	04
	(બ)	સ્ટેપ અપ ચોપર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain sinusoidal pulse width modulation giving necessary waveforms.	07
	(ક)	જરૂરી વેવફોર્મ્સ આપી સાયનુસોઇડલ પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw the block diagram of DC drive.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ડી. સી. ડ્રાઇવ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b)	Give the advantages of Electric Drive	04
	(બ)	ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવ ના ફાયદા આપો.	૦૪
	(c)	Explain Single Phase Full Converter Drive giving necessary circuit diagram and waveforms.	07

	(ક)	જરૂરી સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ્સ આપી સિંગલ ફેઝ ફુલ કન્વર્ટર ડ્રાઇવ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Draw the block diagram of AC drive.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	એ. સી. ડ્રાઇવ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b)	Draw the circuit diagram of variable voltage, variable frequency speed control of three phase induction motor.	04
	(બ)	શ્રી ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરનો વેરિએબલ વોલ્ટેજ, વેરિએબલ ફ્રિક્વેન્સી સ્પીડ કંટ્રોલ નો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
	(c)	Draw and explain mid-point cycloconverter with purely resistive load.	07
	(ક)	પ્યોર્લી રેઝિસ્ટિવ લોડ માટે મિડ પોઇન્ટ સાયક્લોકન્વર્ટર દોરો અને સમજાવો.	૦૭