

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4350902

Date: 18-11-2025

Subject Name: Power Electronics & Drives

Time: 10:30 AM TO 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. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Classify thyristor family	03
પ્રશ્ન.1	(અ) થાયરીસ્ટર ફેમિલીનું વર્ગીકરણ કરો	૦૩
	(b) Explain snubber circuit for protection of SCR with diagram.	04
	(બ) SCR ના રક્ષણ માટે સ્નબર સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw protection circuit of SCR combining all protection & explain di/dt protection of SCR.	07
	(ક) SCR ના બધા પ્રોટેક્શન દર્શાવતી કમ્બાઇન સર્કિટ દોરો અને SCR નું di/dt રક્ષણ સમજાવો.	૦૭
OR		
	(c) Define Commutation. State methods of commutation of SCR & Explain Class D commutation.	07
	(ક) કોમ્યુટેશનની વ્યાખ્યા લખો. એસસીઆરના કોમ્યુટેશનની મેથડના નામ લખો અને ક્લાસ ડી કોમ્યુટેશન સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Define following terms related to rectifier (a) Rectification efficiency, (b) Ripple Factor, (c) PIV	03
પ્રશ્ન.2	(અ) રેક્ટિફાયર સંબંધિત નીચેના ટર્મ વ્યાખ્યાયિત કરો (a) રેક્ટીફિકેશન કાર્યક્ષમતા, (b) રિપલ ફેક્ટર, (c) PIV	૦૩
	(b) State comparison between 3 phase half wave & 6 phase half wave uncontrolled rectifier.	04
	(બ) ૩ ફેઝ હાફ વેવ અને ૬ ફેઝ હાફ વેવ અનિયંત્રિત રેક્ટિફાયર વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૪
	(c) Explain RC phase shift control method for 1-phase full wave-controlled rectifier with necessary diagram & waveform.	07
	(ક) જરૂરી ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ સાથે ૧-ફેઝ ફૂલ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર માટે આરસી ફેઝ શિફ્ટ નિયંત્રણ પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
OR		
Q.2	(a) Define controlled rectifier. Explain need of controlled rectifier.	03

પ્રશ્ન.2	(અ) નિયંત્રિત રેક્ટિફાયર વ્યાખ્યાયિત કરો અને નિયંત્રિત રેક્ટિફાયરની જરૂરિયાત સમજાવો.	૦૩
	(b) Derive equation of I_{dc} & I_{rms} for 1 phase half wave controlled rectifier.	04
	(બ) 1 ફેઝ હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર માટે I_{dc} અને I_{rms} ની સમીકરણ મેળવો.	૦૪
	(c) Explain pulse control method of SCR using UJT for 1-phase full wave controlled rectifier with circuit diagram & waveform.	07
	(ક) 1-ફેઝ ફૂલ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર માટે UJT નો ઉપયોગ કરીને SCR ની પલ્સ કંટ્રોલ પદ્ધતિ આકૃતિ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a) Classify Chopper	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ચોપરનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b) Draw circuit diagram of class E chopper & explain its working.	04
	(બ) ક્લાસ E ચોપરનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) State different methods of voltage control of 1-phase inverter & explain pulse width modulation method with necessary diagram.	07
	(ક) 1-ફેઝ ઇન્વર્ટરના વોલ્ટેજ નિયંત્રણની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો અને જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે પલ્સ વિડ્થ મોડ્યુલેશન પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 3	(a) Classify Inverter.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ઇન્વર્ટરનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b) Explain class D chopper with necessary diagram.	04
	(બ) ક્લાસ D ચોપરને જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain 1-phase full bridge inverter with necessary diagrams & waveform.	07
	(ક) જરૂરી ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ સાથે 1-ફેઝ ફૂલ બ્રિજ ઇન્વર્ટર સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a) State Need of Electric Drive.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવની જરૂરિયાત લખો.	૦૩
	(b) Draw block diagram of Electric Drive & explain it.	04
	(બ) ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને તેને સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw block diagram of variable frequency drive (VFD) for 3 phase Induction Motor. And explain speed control of 3 phase Induction Motor using VFD with necessary circuit diagram.	07
	(ક) 3 ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટર માટે વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઇવ (VFD) નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. અને જરૂરી સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે VFD નો ઉપયોગ કરીને 3 ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરના ઝડપ નિયંત્રણને સમજાવો.	૦૭
OR		
Q. 4	(a) Classify cyclo converter	03
પ્રશ્ન.4	(અ) સાયકલો કન્વર્ટરનું વર્ગીકરણ કરો	૦૩
	(b) State comparison between DC Drive & AC Drive.	04
	(બ) ડીસી ડ્રાઇવ અને એસી ડ્રાઇવ વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૪
	(c) Explain four quadrant operation of DC drive & enlist application of it.	07
	(ક) ડીસી ડ્રાઇવનું ફોર ક્વોદ્રન્ટ ઓપરેશન સમજાવો અને તેના ઉપયોગ લખો.	૦૭
Q.5	(a) Draw & explain characteristics of SCR.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) SCR ની કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain Morgan's chopper with necessary diagram.	04
	(બ) મોર્ગન ચોપરને જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain 3 phase full wave bridge uncontrolled rectifier & derive equation of I_{dc} & I_{rms} for it.	07

- (ક) ૩ ફેઝ કુલ વેવ બ્રિજ અનિયંત્રિત રેક્ટિફાયર સમજાવો અને તેના માટે I_{dc} અને I_{rms} ના સમીકરણ મેળવો. ૦૭

OR

- Q.5 (a)** Draw symbol & give full name of following power semiconductor devices **03**

(1) TRIAC, (2) GTO, (3) MCT

- પ્રશ્ન.5 (અ) નીચેના પાવર સેમિકન્ડક્ટર ઉપકરણોના સિમ્બોલ દોરો અને પૂરું નામ લખો ૦૩

(1) TRIAC, (2) GTO, (3) MCT

- (b) Explain Jones chopper with necessary diagram. **04**

- (બ) જોન્સ ચોપરને જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

- (c) Explain construction, working & characteristics of IGBT with necessary diagram. **07**

- (ક) જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે IGBT ના કન્સ્ટ્રક્શન, કાર્ય અને કેરેક્ટરીસ્ટીક સમજાવો. ૦૭