Seat No. / Enrolment No.:

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 કમ્બાઈન 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) **રેકટીફીકેશન કાર્યક્ષમતા**, (b) **રિપલ ફેક્ટર**, (c) PIV	**૦૩**
	(b)	State comparison between 3 phase half wave & 6 phase half wave uncontrolled rectifier.	**04**
	(બ)	3 ફેઝ હાફ વેવ અને 6 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 1-ફેજ ફૂલ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેકટીફાયર 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 Idc & Irms for 1 phase half wave controlled rectifier.	**04**
	(બ)	1 ફેજ હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર માટે Idc અને Irms ના 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-ફેજ 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-ફેજ 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 ડી 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 ફુલ 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)	સાયક્લો 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 ક્વોડ્રન્ત ઓપરેશન સમજાવો અને તેના ઉપયોગ લખો.	૦૭
Q.5	**(a)**	Draw & explain characteristics of SCR.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	SCR ની કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અન 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 Idc & Irms for it.	**07**

(ક) 3 ફેઝ ફુલ વેવ બ્રિજ અનિયંત્રિત રેક્ટિફાયર સમજાવો અને તેના માટે Idc અને Irms 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 કન્સ્ટ્રકશન, કાર્ય અને કેરેક્ટરીસ્ટીક સમજાવો. ૦૭

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4350902 **Date: 25-11-2024**

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.**

Q.1	**(a)**	Compare Polyphase rectifier and single-phase rectifier.	**03**
	(અ)	પોલીફેઝ રેક્ટિફાયર અને સિંગલફેઝ રેક્ટિફાયરની સરખામણી કરો.	**૦૩**
	(b)	Explain Class A Chopper.	**04**
	(બ)	ક્લાસ A ચોપર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain construction, working and characteristic of IGBT	**07**
	(ક)	IGBT નું કન્સ્ટ્રકશન, કાર્ય અને લાક્ષણિકતા સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Write Need of commutation of SCR. Draw the waveform and explain the turn off characteristics of SCR	**07**
	(ક)	SCR માટે કોમ્યુટેશન ની જરૂરીયાત જણાવો. જરૂરી વેવફોર્મ દોરી SCR ની turn off લાક્ષણિકતા સમજાવું.	૦૭
Q.2	**(a)**	Explain Three phase Full wave bridge rectifier.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	થ્રી ફેઇઝ ફુલ વેવ બ્રીજ રેક્ટીફાયર ટૂંકમાં સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain Amplitude control method control of SCR.	**04**
	(બ)	SCR ના કંટ્રોલ માટેની એમ્પલીટ્યુડ કંટ્રોલ રીત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw the circuit of Class C chopper and explain its working. Draw the waveforms.	**07**
	(ક)	ક્લાસ C ચોપર આકૃતિ દોરી સમજાવો અને વેવફોર્મ દોરો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(અ)**	Draw and Explain Morgan Chopper.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(a)**	મોર્ગન ચોપર આકૃતિ દોરી સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain classification of inverters.	**04**
	(બ)	ઈન્વર્ટર નું વર્ગીકરણ કરો.	૦૪
	(c)	Draw Pulse control using RC circuit and UJT half wave circuit. Explain its working	**07**
	(ક)	RC સર્કીટ ની મદદથી પલ્સ કંટ્રોલ અને UJT હાલ્ફ વેવ સર્કીટ ની મદદથી પલ્સ કંટ્રોલ આકૃતિ દોરીને સમજાવો.	૦૭
Q.3	**(a)**	Explain Single phase series inverter with necessary waveform.	**03**
પ્રશ્ન.3	**(અ)**	સિંગલ ફેઇઝ સીરીઝ ઇન્વેર્ટર જરૂરી વેવફોર્મ ની મદદથી સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Write Short note on Step up chopper.	**04**
	(બ)	સ્ટેપ અપ ચોપર વિષે ટૂંકમાં નોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain Three phase half wave rectifier with necessary waveforms and features.	**07**
	(ક)	થ્રી ફેઇઝ હાફ વેવ રેક્ટીફાયર જરૂરી વેવફોમસ તથા લક્ષણો સાથે સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.3	**(અ)**	What are harmonics? State causes and effect of harmonics	**03**
પ્રશ્ન.3	**(a)**	હાર્મોનીક્સ શું છે? હાર્મોનીક્સ ની અસર અને ઉત્પન્ન થવાના કારણો લખો.	**૦૩**

	(b)	Write a short note on Jones chopper.	**04**
	(બ)	જોન્સ ચોપર ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write a short note on types of pulse width modulation (PWM) control of inverter.	**07**
	(ક)	ઇન્વેર્ટર ના પ્લસ વિડ્થ મોડ્યુલેશન (PWM) કન્ટ્રોલના પ્રકારો પર નોંધ લખો.	૦૭
Q.4	**(a)**	Draw the symbol of 1. MCT 2. Triac 3.UJT	**03**
પ્રશ્ન.૪	**(અ)**	1. MCT 2. Triac 3.UJT નો સિમ્બોલ દોરો.	**૦૩**
	(b)	Explain need of freewheeling diode in brief.	**04**
	(બ)	ફ્રીવ્હીલિંગ ડાયોડની જરૂરીયાત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the construction, working and characteristic of Triac	**07**
	(ક)	ટ્રાયેક નુ બંધારણ, કાર્ય પદ્ધતિ અને લાક્ષણીકતા સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	**(a)**	State Applications of SCR	**03**
પ્રશ્ન.૪	**(અ)**	SCR ની ઉપયોગીતા લખો.	**૦૩**
	(b)	What is meant by snubber circuit? What is its use? Explain in brief.	**04**
	(બ)	સ્નબર સર્કીટ એટલે શું? તેનો ઉપયોગ શું છે? ટૂંક માં સમજાવો.	૦૪
	(c)	State the name of various types of commutation and explain class C commutation.	**07**
	(ક)	વિવિધ પ્રકારના કોમ્યુટેશનના નામ જણાવો અને ક્લાસ C કોમ્યુટેશન સમજાવો.	૦૭
Q. 5	**(a)**	Draw and explain block diagram of AC drive in brief.	**03**
પ્રશ્ન.૫	**(અ)**	AC ડ્રાઈવના બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને ટૂંકમાં સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain the speed control of d.c motor by SCR chopper circuit.	**04**
	(બ)	SCR ચોપર સર્કીટ દ્વારા ડીસી મોટર ની સ્પીડ કન્ટ્રોલ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the bridge type cyclo converter in which output frequency is one fourth of the input frequency with purely resistive load.	**07**
	(ક)	રેઝીસ્ટીવ લોડ માટે સિંગલ ફેઇઝ થી સિંગલ ફેઇઝ સ્ટેપ ડાઉન (એક તૃતિયાંસ મીડ પોઈન્ટ) સાયકલોકન્વેર્ટર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 5	**(a)**	Draw block diagram of Electric drives.	**03**
પ્રશ્ન.૫	**(અ)**	ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઈવ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	**૦૩**
	(b)	States the types of cycloconverters.	**04**
	(બ)	સાયકલોકન્વેર્ટર ના પ્રકાર વર્ણવો.	૦૪
	(c)	Explain the center tapped transformer type cycloconverter with purely resistive load.	**07**
	(ક)	શુધ્ધ પ્રતિરોધ માટે સેન્ટર ટેપ ટ્રાન્સફોર્મર પ્રકારના સાયકલોકન્વેર્ટર સમજાવો	૦૭

****

Seat No.: Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4350902 **Date: 06-12-2023**

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 **(a)** Draw the symbol of GTO, IGBT, and MCT. **03**
GTO, IGBT, MCTનોસિમ્બોલદોરો.

(b) Explain the comparison between Natural Commutation and Forced Commutation **04**
નેચરલકોમ્યુટેશનઅનેફોર્સ્ડકોમ્યુટેશનવચ્ચેનીસરખામણીસમજાવો.

(c) Define holding current, latchingcurrent. State the different methods of mounting of SCR.Explain any two.. **07**
હોલ્ડિંગકરંટઅનેલેચિંગકરંટનીવ્યાખ્યાઆપો. SCR નીમાઉન્ટીંગનીજુદીજુદીરીતોજણાવોકોઈપણબેસમજાવો.

OR

(c) What is the commutation of SCR? Explain class F commutation. **07**
SCR માટેકોમ્યુટેશનશુંછે? ક્લાસ F કોમ્યુટેશનસમજાવો.

Q.2 **(a)** Explain Jones Chopper. **03**
જોન્સચોપરસમજાવો.

(b) Explain classification of inverters. **04**
ઇન્વર્ટરનુંવર્ગીકરણસમજાવો.

(c) Explain different methods of PWM (pulse width modulation) control for the voltage control of inverters. **07**
ઇન્વર્ટરનાવોલ્ટેજકંટ્રોલમાટે PWM નીજુદીજુદીરીતોસમજાવો.

OR

Q.2 **(a)** Explain Morgan Chopper. **03**
મોર્ગનચોપરસમજાવો.

(b) Draw and explain circuit for speed control of slip-ring induction motor using chopper. **04**
ચોપરનોઉપયોગકરીનેસ્લીપરીંગઇન્ડક્શનમોટરનીસ્પીડકંટ્રોલમાટેનીસર્કિટદોરોઅનેસમજાવો.

(c) Explain Single phase bridge inverter in detail. **07**
સિંગલફેઝબ્રિજઇન્વર્ટરસમજાવો.

Q.3 **(a)** Explain control of A.C. load using Triac and Diac. **03**
ટ્રાયેકઅનેડાયેકનોઉપયોગકરીનેએસીલોડનુંનિયંત્રણસમજાવો.

(b) Explain Class A chopper with drawing necessary waveforms. **04**
ક્લાસ A ચોપરજરૂરીવેવફોર્મદોરીસમજાવો.

	(c)	Explain Three phase half wave rectifier with necessary waveforms and features. થ્રીફેઇઝહાફવેવરેક્ટીફાયરજરૂરીવેવફોર્મતથાલક્ષણોસાથેસમજાવો.	**07**
		OR	
Q.3	**(a)**	Write Advantages of Polyphase Rectifier over single phase Rectifier. પોલીફેઈઝરેક્ટીફાયરનાસિંગલફેઈઝરેક્ટીફાયરપરનાફાયદાઓલખો.	**03**
	(b)	Explain Class B chopper with drawing necessary waveforms. ક્લાસ B ચોપરજરૂરીવેવફોર્મદોરીસમજાવો.	**04**
	(c)	Explain Three phase full wave rectifier with necessary waveforms and features. થ્રીફેઇઝફુલવેવરેક્ટીફાયરજરૂરીવેવફોર્મતથાલક્ષણોસાથેસમજાવો	**07**
Q.4	**(a)**	Explain speed control of dc drive using PLL method. ડીસીડ્રાઇવનોસ્પીડકંટ્રોલ PLL નીરીતથીસમજાવો.	**03**
	(b)	Explain amplitude control method for the firing angle control of SCR. SCR નાફાયરિંગએંગલનાકંટ્રોલમાટેનીએમ્પલીટ્યુડકંટ્રોલરીતસમજાવો.	**04**
	(c)	Explain the construction, working and characteristic of IGBT IGBT નુંબંધારણ, કાર્યપદ્ધતિઅનેકેરેક્ટરિસ્ટિકસમજાવો.	**07**
		OR	
Q.4	**(a)**	Explain speed control of the dc motor by armature voltage control આર્મેચરવોલ્ટેજકંટ્રોલનીરીતથીડીસીમોટરનોસ્પીડકંટ્રોલસમજાવો	**03**
	(b)	Explain phase shift control method for the firing angle control of SCR. SCR નાફાયરિંગએંગલનાકંટ્રોલમાટેનીફેજશિફ્ટકંટ્રોલરીતસમજાવો.	**04**
	(c)	Explain the construction, working and characteristic of SCR. SCR નુંબંધારણ, કાર્યપદ્ધતિઅનેકેરેક્ટરિસ્ટિકસમજાવો.	**07**
Q.5	**(a)**	State the classification of cyclo converters. સાયક્લોકન્વર્ટરનુંવર્ગીકરણજણાવો.	**03**
	(b)	Explain speed control of 3-phase induction motor by varying the stator voltage. સ્ટેટરવૉલ્ટેજનીમદદથી 3-ફેજઇંડકશનમોટરનોસ્પીડકંટ્રોલસમજાવો	**04**
	(c)	Explain the bridge type cyclo converter in which output frequency is one fourth of the input frequency with purely resistive load. જેનીઆઉટપુટફ્રિક્વન્સીઈનપુટફ્રિક્વન્સીનાચોથાભાગનીહોયતેવાબ્રિજપ્રકારનાસાય ક્લોકન્વર્ટરશુદ્ધપ્રતિરોધમાટેસમજાવો	**07**
		OR	
Q.5	**(a)**	Explain closed loop control of d.c. drive. ડીસીડ્રાઇવનોક્લોજ્ડલૂપકંટ્રોલસમજાવો	**03**
	(b)	Explain speed control of the universal motor by open loop control method. ઓપનલૂપકંટ્રોલરીતનીમદદથીયુનિવર્સલમોટરનોસ્પીડકંટ્રોલસમજાવો	**04**
	(c)	Explain the center tapped transformer type cyclo converter with purely resistive load. શુદ્ધપ્રતિરોધમાટેસેંટરટેપટ્રાન્સફોર્મરપ્રકારનાસાયકલોકન્વર્ટરસમજાવો	**07**

****