

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4341706

Date: 12-12-2025

Subject Name: Industrial Power Control

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 any six comparisons between DIAC and TRIAC.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) DIAC અને TRIAC વચ્ચે કોઈપણ છ સરખામણી કરો.	૦૩
	(b) Draw symbol of SCR with naming of each terminal. Also state any six applications of SCR.	04
	(બ) SCR નો સિમ્બોલ દોરો તેમજ તેના ટર્મિનલના નામ લખો. SCR ના કોઈપણ છ ઉપયોગો જણાવો.	૦૪
	(c) Explain working of N channel enhancement type MOSFET with it's V-I characteristic.	07
	(ક) N ચેનલ એનહાન્સમેન્ટ પ્રકારના MOSFET નું કાર્ય તેની V-I લાક્ષણિકતા સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain working of unijunction transistor with it's V-I characteristic.	07
	(ક) યુનિજંક્શન ટ્રાન્ઝીસ્ટરનું કાર્ય તેની V-I લાક્ષણિકતા સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Define : Holding current, Latching current, Gate current.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) વ્યાખ્યા આપો : હોલ્ડિંગ કરંટ, લેચિંગ કરંટ, ગેટ કરંટ	૦૩
	(b) Draw two transistor analogy of SCR. Derive mathematical relation between anode current and gate current.	04
	(બ) SCR માટે બે ટ્રાન્ઝીસ્ટરની એનાલોજી દોરો તેમજ એનોડ કરંટ અને ગેટ કરંટ વચ્ચેનો ગાણિતિક સંબંધ તારવો.	૦૪
	(c) Enlist any five triggering methods for SCR. Explain working of pulse type gate triggering method with circuit diagram and waveform.	07
	(ક) SCR ને ઓન કરવા માટેની કોઈપણ પાંચ પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો. પલ્સ પ્રકારની ગેટ દ્વારા ઓન કરવા માટેની પદ્ધતિનું કાર્ય વિદ્યુત પરિપથ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Define : On state voltage, Peak inverse voltage, Turn off time.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) વ્યાખ્યા આપો : ઓન સ્ટેટ વોલ્ટેજ, પીક ઇન્વર્સ વોલ્ટેજ, ટર્ન ઓફ ટાઇમ.	૦૩
	(b) Write short note on snubber circuit.	04
	(બ) ટ્રૂકનોઇ લખો : સ્નબર સર્કીટ	૦૪
	(c) Enlist any five commutation methods for SCR. Explain working of class D commutation method with circuit diagram.	07
	(ક) SCR માટે કોઈપણ પાંચ કોમ્યુટેશન પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો. ક્લાસ D પ્રકારની કોમ્યુટેશન પદ્ધતિનું કાર્ય વિદ્યુત પરિપથ સાથે સમજાવો.	૦૭

Q. 3	(a)	Give classification of various types of power converter.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	જુદા-જુદા પ્રકારના પાવર કન્વર્ટરનું વર્ગીકરણ આપો.	૦૩
	(b)	Explain working of full wave controlled bridge type rectifier with resistive load with circuit diagram.	04
	(બ)	ફૂલ વેવ કંટ્રોલ્ડ બ્રીજ પ્રકારના રેક્ટીફાયરનું કાર્ય રેઝીસ્ટીવ લોડ સાથે વિદ્યુત પરિપથ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain working of bridge type single phase inverter with circuit diagram and waveform.	07
	(ક)	બ્રીજ પ્રકારના સિંગલ ફેઝ ઇન્વર્ટરનું કાર્ય વિદ્યુત પરિપથ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭

OR

Q. 3	(a)	State any three applications of rectifier and inverter each.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	રેક્ટીફાયર અને ઇન્વર્ટર બંનેના કોઈ પણ ત્રણ ઉપયોગો જણાવો.	૦૩
	(b)	Draw circuit diagram of series inverter and parallel inverter.	04
	(બ)	સીરીઝ ઇન્વર્ટર અને પેરેલલ ઇન્વર્ટર નો વિદ્યુત પરિપથ દોરો.	૦૪
	(c)	Explain working of half wave controlled rectifier with R-L load with freewheeling diode with circuit diagram and input voltage and output voltage waveform.	07
	(ક)	હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયરનું કાર્ય R-L લોડ સાથે ફ્રી વ્હીલીંગ ડાયોડ સાથે વિદ્યુત પરિપથ તેમજ વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Define duty cycle. Calculate duty cycle for waveform whose Frequency = 1000Hz, $T_{on} = 600\mu s$.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	ડ્યુટી સાયકલ ની વ્યાખ્યા આપો. જેની આવૃત્તિ ૧૦૦૦Hz અને $T_{ON} = 600 \mu s$ હોય તે વેવફોર્મની ડ્યુટી સાયકલની ગણતરી કરો.	૦૩
	(b)	Explain working of step up chopper with circuit diagram.	04
	(બ)	સ્ટેપ અપ પ્રકારના ચોપરનું કાર્ય વિદ્યુત પરિપથ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain working of bridge type cycloconverter in step up and step down mode with resistive load with circuit diagram and waveform.	07
	(ક)	બ્રીજ પ્રકારના સાયક્લોકન્વર્ટરનું કાર્ય સ્ટેપ અપ અને સ્ટેપ ડાઉન મોડમાં રેઝીસ્ટીવ લોડ સાથે વિદ્યુત પરિપથ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭

OR

Q. 4	(a)	Give any two applications of cycloconverter. Draw circuit diagram of mid-point type single phase cycloconverter.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	સાયક્લોકન્વર્ટરના કોઈપણ બે ઉપયોગો જણાવો. મીડ પોઇન્ટ સિંગલ ફેઝ પ્રકારના સાયક્લોકન્વર્ટરનો વિદ્યુત પરિપથ દોરો.	૦૩
	(b)	Explain working of mid-point type cycloconverter in step up mode with resistive load with circuit diagram.	04
	(બ)	મીડ પોઇન્ટ પ્રકારના સાયક્લોકન્વર્ટરનું કાર્ય સ્ટેપ અપ મોડમાં રેઝીસ્ટીવ લોડ સાથે વિદ્યુત પરિપથ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Give any three applications of chopper. Explain working of step up-down chopper with circuit diagram and waveform.	07
	(ક)	ચોપરના કોઈપણ ત્રણ ઉપયોગો જણાવો. સ્ટેપ અપ-ડાઉન પ્રકારના ચોપરનું કાર્ય વિદ્યુત પરિપથ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Write short note on stepper motor drive.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ટૂંકનોંધ લખો : સ્ટેપર મોટર ડ્રાઇવ	૦૩
	(b)	Describe function of control circuit for temperature measurement system with circuit diagram.	04
	(બ)	તાપમાન માપનના નિયંત્રણ માટેના વિદ્યુત પરીપથ સાથે તેના કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Describe function of single phase AC power control circuit using DIAC-TRIAC with circuit diagram.	07

(ક) DIAC-TRIAC દ્વારા સિંગલ ફેઝ AC પવારના નિયંત્રણ માટેના વિદ્યુત પરીપથ સાથે તેના કાર્યનું વર્ણન કરો. ૦૭

OR

- Q.5** (a) Draw and explain basic block diagram of battery charger for e vehicles. **03**
પ્રશ્ન.5 (અ) ઇ-વ્હીકલ માટે બેટરી ચાર્જરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો. ૦૩
- (b) Describe function of control circuit for level measurement system with circuit diagram. **04**
(બ) લેવલ માપનના નિયંત્રણ માટેના વિદ્યુત પરીપથ સાથે તેના કાર્યનું વર્ણન કરો. ૦૪
- (c) Describe function of stator voltage speed control method for single phase induction motor speed control with circuit diagram. **07**
(ક) સ્ટેટર વોલ્ટેજ સ્પીડ કંટ્રોલ પદ્ધતિ દ્વારા સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન મોટરની ગતિ નિયંત્રિત કરવા માટેના વિદ્યુત પરીપથ સાથે તેના કાર્યનું વર્ણન કરો. ૦૭