

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4342401

Date: 06-12-2025

Subject Name: D.C. Power Electronic Converters & 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 classification of DC motor.	03
(અ) ડી.સી મોટર નું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
(b) Draw basic block diagram of electric drive.	04
(બ) ઇલેક્ટ્રિક ડ્રાઇવ નો બેઝિક બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
(c) Draw Torque-speed diagram of hoist for 4-quadrant.	07
(ક) હોઇસ્ટ માટે 4-ક્વાડ્રન્ટ ટોર્ક-સ્પીડ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૭
OR	
(c) Draw waveforms V_{in} , i_g , V_o , i_a , i_s , i_{scr} for 1-phase half-controlled (1-pulse) converter at firing angle $\alpha = 30^\circ$ (without FD).	07
(ક) 1-ફેઝ હાફ કંટ્રોલ્ડ (1-પલ્સ) કન્વર્ટર (FD વગર) ને ફાયરિંગ એંગલ $\alpha = 30^\circ$ માટે તેના વેવ ફોર્મ જેમકે V_{in} , i_g , V_o , i_a , i_s , i_{scr} દોરો.	૦૭
Q.2 (a) Draw circuit for 1-phase dual converter fed DC shunt motor drive.	03
(અ) ૧-ફેઝ ડ્યુઅલ કંવર્ટર થી જોડાયેલ ડી.સી. શંટ મોટર ડ્રાઇવ નો સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
(b) Draw Torque-speed characteristics of DC Series Motor and DC Shunt motor.	04
(બ) ડી.સી. સીરીઝ અને ડી.સી. શંટ મોટર ની ટોર્ક-સ્પીડ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો.	૦૪
(c) Draw detail structure of DC motor and explain its main parts.	07
(ક) ડી.સી મોટર નું સંપૂર્ણ બંધારણ દોરો અને તેના મુખ્ય ભાગો નું વર્ણન કરો.	૦૭
OR	
(a) Draw characteristics of a separately excited dc motor.	03
(અ) સેપરેટલી એક્સાઇટેડ ડીસી મોટર ની લાક્ષણિકતા દોરો.	૦૩

(b)	For a dc compound motor draw Torque-speed and Torque-Current characteristics and explain.	04
(બ)	ડી.સી. કમ્પાઉન્ડ મોટર માટે તેની ટોર્ક-સ્પીડ અને ટોર્ક-કરંટ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને તેનું વર્ણન કરો.	૦૪
(c)	Draw circuit diagram for 3-phase dual converter.	07
(ક)	૩-ફેઝ ડ્યુઅલ કંવર્ટર નો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૭
Q.3 (a)	Draw equivalent circuit showing status of switches for firing angle range of $0^\circ < \alpha < \pi$ for 1-phase full controlled DC Drive.	03
(અ)	1-ફેઝ ફુલ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી ડ્રાઇવ માટે ફાયરિંગ એંગલ α ની રેન્જ $0^\circ < \alpha < \pi$ માટે સ્વીચો ની સ્થિતી દર્શાવતી ઇકવીવેલન્ટ સર્કિટ દોરો.	૦૩
(b)	List factors governing selection of electrical motor Drive.	04
(બ)	ઇલેક્ટ્રીકલ મોટર ડ્રાઇવ ની પસંદગી માટેના તેને અસર કરતા મુદ્દાઓની યાદી બનાવો.	૦૪
(c)	Explain step-down dc chopper with circuit and waveforms.	07
(ક)	સ્ટેપ –ડાઉન ડીસી ચોપર નું સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
OR		
(a)	Draw circuit for 3-Ø Full Converter fed series DC Motor drives.	03
(અ)	૩-ફેઝ ફૂલ કંવર્ટર થી જોડાયેલ સીરિઝ ડી.સી. મોટર ડ્રાઇવ નો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
(b)	Draw output voltage waveform for 1-phase dual converter.	04
(બ)	૧-ફેઝ ડ્યુઅલ કંવર્ટર માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવ ફોર્મ દોરો.	૦૪
(c)	For 1-phase semi- controlled Converter with R-L Load (with FD): Draw its Output voltage, output current, Switch current, switch voltage waveform ($\alpha=30^\circ$).	07
(ક)	1-ફેઝ સેમી કંટ્રોલ્ડ કન્વર્ટર: જે R-L લોડ સાથે જોડાયેલ છે (FD સાથે) તેના માટે; આઉટપુટ વોલ્ટેજ V_o , આઉટપુટ કરંટ, સ્વિચ કરંટ અને સ્વિચ વોલ્ટેજ ના વેવ ફોર્મ દોરો ($\alpha=30^\circ$).	૦૭
Q.4 (a)	List types of motor load.	03
(અ)	મોટર લોડ ના પ્રકાર ની યાદી બનાવો.	૦૩
(b)	Draw circuit diagram of DC Shunt motor and DC series motor.	04
(બ)	ડી.સી. શન્ટ મોટર અને ડી.સી. સીરીઝ મોટર નો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો	૦૪
(c)	Explain step-up dc chopper with circuit.	07
(ક)	સ્ટેપ –અપ ડીસી ચોપર નું સર્કિટ સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
OR		
(a)	Explain basic principle of dc motor.	03
(અ)	ડી.સી. મોટર નો મૂળભૂત સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૩

- (b) Draw circuit for 3-phase half wave-controlled converter with R Load. 04
- (બ) ૩-ફેઝ-હાફ-વેવ કંવર્ટર જે R Load સાથે જોડાયેલ હોય તેનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો ૦૪
- (c) Explain type -C (Two quadrant) chopper with circuit and waveform. 07
- (ક) ટાઈપ-સી (2- ક્વાડ્રન્ટ) ચોપર ને તેની સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે વર્ણન કરો. ૦૭
- Q.5** (a) List general applications of DC shunt motor. 03
- (અ) ડીસી શન્ટ મોટર ની જનરલ ઉપગીતાઓ ની યાદી બનાવો. ૦૩
- (b) Draw general circuit diagram for single-phase dc drives. 04
- (બ) 1-ફેઝ ડી.સી ડ્રાઈવ માટે તેનો જનરલ સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૪
- (c) Draw waveforms V_{in} , i_g , V_o , i_a for 1-phase half-controlled (1-pulse) converter at firing angle $\alpha = 40^\circ$ (with FD). 07
- (ક) 1-ફેઝ હાફ કંટ્રોલ્ડ (1-પલ્સ) કન્વર્ટર (FD સાથે) ને ફાયરિંગ એંગલ $\alpha = 40^\circ$ માટે તેના વેવ ફોર્મ જેમકે V_{in} , i_g , V_o , i_a દોરો. ૦૭

OR

- (a) List various braking techniques in dc motor and draw anyone circuit. 03
- (અ) ડી.સી.મોટર માટે વીવિધ બ્રેકિંગ ટેકનીક ની યાદી બનાવો અને કોઈ પણ એક ની સર્કિટ દોરો.. ૦૩
- (b) Classify insulating materials and permissible temperatures. 04
- (બ) ઇન્સ્યુલેટિંગ મટીરિયલ નું તેની ટેમ્પરેચર ની લિમિટ દર્શાવતું વર્ગીકરણ કરો. ૦૪
- (c) Explain 1-phase full-wave- controlled DC shunt motor drive with circuit and Output voltage,output current waveform ($\alpha=30^\circ$). 07
- (ક) 1-ફેઝ ફુલ- વેવ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી. શન્ટ મોટર ડ્રાઈવ્સ માટે સર્કિટ ,આઉટપુટ વોલ્ટેજ V_o અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવ ફોર્મ સાથે સમજાવો ($\alpha=30^\circ$). ૦૭
