

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-IV • EXAMINATION – SUMMER • 2015****Subject Code: 3342405****Date: 15-05-2015****Subject Name: DC Motor Drives****Time: 10:30 am - 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

**Q.1**

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Draw Torque-speed characteristics of DC Shunt Motor.
૧. ડી.સી.શંટ મોટરની ટોર્ક-સ્પીડ કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો.
2. Define load diagram for electric drive in short.
૨. ઇલેક્ટ્રીકલ ડ્રાઇવમાં લોડ ડાયાગ્રામ ને ટૂંક માં સમજાવો.
3. Write importance of regenerative braking in DC motor.
૩. ડી.સી.મોટરમાં રીજનરેટીવ બ્રેકીંગ નું મહત્વ લખો.
4. Define firing angle  $\alpha$  and conduction angle  $\gamma$ .
૪. ફાયરીંગ એંગલ  $\alpha$  અને કંડક્શન એંગલ  $\gamma$  ને સમજાવો.
5. What is the importance of freewheeling diode in DC drive?
૫. ડી.સી. ડ્રાઇવ માં ફ્રીવ્હીલીંગ ડાયોડ ની અગત્યતા શું છે?
6. Write output voltage equation for 1-phase semi converter.
૬. 1-ફેઝ સેમી કંવર્ટર ના આઉટપુટ વોલ્ટેજ નું સુત્ર લખો.
7. Draw basic circuit for two quadrant chopper using IGBT.
૭. IGBT વાળા 2-ક્વાડરન્ટ ચોપરની સર્કીટ દોરો.
8. Write speed (N) equation for 3-phase half controlled DC motor drive.
૮. 3-ફેઝ હાફ-વેવ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી ડ્રાઇવ્સ માટે સ્પીડ (N) નું સુત્ર લખો.
9. Write basic principle of DC Chopper.
૯. ડી.સી ચોપર નો મુળભૂત સિધ્ધાંત લખો.
10. What is open loop system? Define.
૧૦. ઓપન-લુપ સીસ્ટમ એટ્લે શું? સમજાવો.

**Q.2**

- (a) Draw basic block diagram of electric Drive. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઇલેક્ટ્રીક ડ્રાઇવ નો મુળભૂત બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. **03**

**OR**

- (a) List factors governing selection of electrical motor Drive. **03**
- (અ) ઇલેક્ટ્રીકલ મોટર ડ્રાઇવ ની પસંદગી માટેના તેને અસર કરતા મુદ્દાઓની યાદી બનાવો. **03**
- (b) Explain minimum three types of insulating material used in DC motor. **03**
- (બ) ડી.સી મોટર માં વપરાતા ઓછા માં ઓછા ત્રણ પ્રકારના ઇન્સ્યુલેટીંગ મટીરીયલ **03**

નું વર્ણન કરો.

OR

- (b) List the advantages of electrical drives. **03**  
(બ) ઇલેક્ટ્રીકલ ડ્રાઇવ ના ફાયદાઓની યાદી બનાવો. **03**  
(c) Draw 3-phase dual converter drive circuit. **04**  
(ક) 3-ફેઝ ડુઅલ કંવર્ટર ડ્રાઇવ ની સર્કીટ દોરો. **04**

OR

- (c) For DC Series motor explain regenerative braking with circuit and applications. **04**  
(ક) ડી.સી સીરીઝ મોટર માટે રીજનરેટીવ બ્રેકીંગ ને સર્કીટ અને ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો. **04**  
(d) Explain various duty cycles with respect to DC motor with waveforms. **04**  
(ડ) ડી.સી. મોટર નાં સંદર્ભ માં વિવિધ ડ્યુટી સાયકલનું વેવ-ફોર્મ સાથે વર્ણન કરો. **04**

OR

- (d) For DC shunt motor explain dynamic braking with circuit and applications. **04**  
(ડ) ડી.સી શંટ મોટર માટે ડાયનેમીક બ્રેકીંગ ને સર્કીટ અને ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો. **04**

**Q.3**

- (a) Draw input voltage, output voltage and output current waveforms for 1-phase half controlled DC shunt motor drives. ( $\alpha=45^\circ$ ) **03**  
પ્રશ્ન. 3 (અ) 1-ફેઝ હાલ્ફ વેવ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.શંટ મોટર ડ્રાઇવ્સ માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવ-ફોર્મ દોરો. ( $\alpha=45^\circ$ ) **03**

OR

- (a) Draw input voltage, output voltage and output current waveforms for 1-phase semi-controlled DC series motor drives. ( $\alpha=30^\circ$ ) **03**  
(અ) 1-ફેઝ સેમી કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.સીરીઝ મોટર ડ્રાઇવ્સ માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવ-ફોર્મ દોરો. ( $\alpha=30^\circ$ ) **03**  
(b) For a 1-phase dual converter DC Drives draw its basic circuit and output voltage waveforms. **03**  
(બ) 1-ફેઝ ડ્યુઅલ કંવર્ટર ડી.સી. ડ્રાઇવ્સ માટે તેની મુળભુત સર્કીટ અને આઉટ-પુટ વોલ્ટેજ વેવ-ફોર્મ દોરો. **03**

OR

- (b) Compare half wave controlled converter and full wave controlled converter. **03**  
(બ) હાલ્ફ-વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર અને ફુલ-વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરખામણી કરો. **03**  
(c) Explain 1-phase half controlled DC shunt motor drives with freewheeling diode supporting circuit only. **04**  
(ક) 1-ફેઝ હાલ્ફ વેવ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.શંટ મોટર ડ્રાઇવ્સ કે જે ફ્રીવ્હીલીંગ ડાયોડ સાથે જોડાયેલ છે તેને ફક્ત સર્કીટ સાથે વર્ણન કરો. **04**

OR

- (c) Explain 1-phase semi-controlled DC shunt motor drives with circuit only. **04**  
(ક) 1-ફેઝ સેમી કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.શંટ મોટર ડ્રાઇવ્સ ને ફક્ત સર્કીટ સાથે વર્ણન કરો. **04**  
(d) Draw neat circuit for 3-phase dual converter DC Drives. **04**  
(ડ) 3-ફેઝ ડ્યુઅલ કંવર્ટર માટે સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો. **04**

OR

	(d)	Draw IGBT based 3-phase semi converter DC Drive circuit and waveforms.	04
	(S)	IGBT વાળી ૩-ફેઝ સેમી કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.શંટ મોટર ડ્રાઇવ્સની સર્કીટ અને વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
<b>Q.4</b>	(a)	Explain 3-phase half controlled DC shunt motor drive with its working .	03
<b>પ્રશ્ન. ૪</b>	(અ)	૩-ફેઝ હાલ્ફ વેવ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.શંટ મોટર ડ્રાઇવ્સ માટે તેના વર્કિંગ ને સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Compare 1-phase and 3-phase DC drives with minimum 3 points.	03
	(અ)	૧-ફેઝ અને ૩-ફેઝ ડી.સી. ડ્રાઇવ્સ ની ઓછા-માં-ઓછા ત્રણ મુદ્દાથી સરખામણી કરો.	૦૩
	(b)	For 3-phase full controlled DC shunt motor drive draw its waveform for $V_{in}, V_{out}, I_o, i_g$ (gate pulse). ( $\alpha=30^\circ$ )	04
	(બ)	૩-ફેઝ ફુલ- વેવ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.શંટ મોટર ડ્રાઇવ્સ માટે તેના $V_{in}, V_{out}, I_o, i_g$ (gate pulse)ના વેવ-ફોર્મ દોરો( $\alpha=30^\circ$ ).	૦૪
		OR	
	(b)	Give the classification of electric drives.	04
	(બ)	ઇલેક્ટ્રીકલ ડ્રાઇવનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૪
	(c)	Explain 1-phase full controlled DC drive supporting circuit, waveforms and applications.	07
	(ક)	૧-ફેઝ ફુલ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી. ડ્રાઇવ નું તેના સર્કીટ, વેવ-ફોર્મ અને ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a)	Draw block diagram for close loop DC Drives.	04
<b>પ્રશ્ન. ૫</b>	(અ)	ક્લોઝ લૂપ ડી.સી. ડ્રાઇવ્સ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
	(b)	Compare BLDC motor with Brushed DC motor.	04
	(બ)	બ્રશ વગરની ડી.સી.મોટર (BLDC મોટર) અને બ્રશ સાથે ની ડી.સી. મોટરની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Draw basic block diagram of PMBLDC drives.	03
	(ક)	PMBLDC ડ્રાઇવ્સ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(d)	Draw Power Transistor based circuit for four quadrants DC Chopper.	03
	(S)	પાવર ટ્રાંઝીસ્ટર વળે ૪-ક્વાડ્રન્ટ ચોપર ની સર્કીટ દોરો.	૦૩

\*\*\*\*\*