Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I • EXAMINATION – SUMMER 2017

Subject Code: 3342405 **Date: 05-05 - 2017**

Subject Name: DC Motor 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Describe electric drive.
   ૧. ઈલેક્ટ્રિક ડ્રાઈવ વિશે સમજાવો.
2. Define principle of step-up DC Chopper.
   ૨. સ્ટેપ-અપ ડી.સી.ચોપર નો સિધ્ધાંત સમજાવો.
3. List basic conditions to turn-on SCR.
   ૩. SCR ને ટર્ન-ઓન કરવા માટે ની મૂળભૂત શરતો લખો.
4. Write average output voltage equation for 1-phase semi converter.
   ૪. 1-ફેજ સેમી કંવર્ટર માટે એવરેજ વોલ્ટેજ નું સૂત્ર લખો.
5. Write power factor equation for 1-phase half converter.
   ૫. 1-ફેજ હાફ કંવર્ટર માટે પાવર ફેક્ટર નું સૂત્ર લખો.
6. Describe function of feedback loop in electric drive.
   ૬. ઈલેક્ટ્રિક ડ્રાઈવ માં ફીડ-બેક લૂપ નું કાર્ય સમજાવો.
7. Write full name of BLDC and PMDC.
   ૭. BLDC અને PMDC નું પુરૂ નામ લખો.
8. Describe function of freewheeling diode.
   ૮. ફ્રીવ્હીલીંગ ડાયોડ નું કાર્ય સમજાવો.
9. Draw dynamic braking circuit for dc motor.
   ૯. ડી.સી. મોટર માટે ડાયનેમીક બ્રેકીંગ ની સર્કીટ દોરો.
10. Define: power factor angle.
    ૧૦. પાવર ફેક્ટર એંગલ વીશે સમજાવો.

Q.2 (a) List advantages and disadvantage of ward Leonard method. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) વાર્ડ-લીઓનાર્ડ પદ્ધતિ માટે તેના ફાયદા ઓ અને ગેર-ફાયદા ઓ ની યાદી બનાવો. ૦૩

OR

(a) Draw circuit diagram for 1-phase dual converter with DC motor. **03**

(અ) ડી.સી. મોટર સાથે ૧-ફેજ ડ્યુઅલ કંવર્ટર નો સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩

(b) Draw Ward-Leonard circuit diagram. **03**

(બ) વાર્ડ-લિયોનાર્ડ માટે સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩

OR

	(b)	Explain rectification and inversion mode in 1-phase full controlled converter.	**03**
	(બ)	1-ફેજ ફુલ વેવ કંન્ટ્રોલ્ડ કંવર્ટર માં થતા રેક્ટીફીકેશન અને ઈવર્ઝન મોડ સમજાવો.	૦૩
	(c)	Draw input voltage, output voltage and output current waveforms for1-phase full controlled DC motor drives without FD. ($\alpha = 110^o$)	**04**
	(ક)	1-ફેજ ફુલ વેવ કંન્ટ્રોલ્ડ (ફ્રી-વ્હીલીંગ ડાયોડ વગર) ડી.સી. મોટર ડ્રાઈવ્સ માટે ઈન-પુટ વોલ્ટેજ, આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવ-ફૉર્મ દોરો. ($\alpha=110^o$)	૦૪
		OR	
	(c)	Draw input voltage, output voltage and output current waveforms for1-phase half controlled DC shunt motor drives with FD. ($\alpha = 30^o$)	**04**
	(ક)	1-ફેજ હાલ્ફ વેવ કંન્ટ્રોલ્ડ (ફ્રી-વ્હીલીંગ ડાયોડ સાથે) ડી.સી. શંટ મોટર ડ્રાઈવ્સ માટે ઈન-પુટ વોલ્ટેજ, આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવ-ફૉર્મ દોરો. ($\alpha = 30^o$)	૦૪
	(d)	Draw input voltage, output voltage and output current waveforms for1-phase semi-controlled DC series motor drives with FD. ($\alpha = 30^o$)	**04**
	(ડ)	1-ફેજ સેમી કંન્ટ્રોલ્ડ (ફ્રી-વ્હીલીંગ ડાયોડ સાથે) ડી.સી.સીરીજ મોટર ડ્રાઈવ્સ માટે ઈન-પુટ વોલ્ટેજ, આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને આઉટપુટ કરંટ ના વેવ-ફૉર્મ દોરો. ($\alpha = 30^o$)	૦૪
		OR	
	(d)	Compare 1-phase full controlled converter with 1-phase semi controlled converter.	**04**
	(ડ)	1-ફેજ ફુલ વેવ કંન્ટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની 1-ફેજ સેમી કંન્ટ્રોલ્ડ કંવર્ટર સાથે સરખામણી કરો.	૦૪
Q.3	(a)	Draw circuit diagram for 3-phase dual converter with DC motor.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ડી.સી. મોટર સાથે ૩-ફેજ ડ્યુઅલ કંવર્ટર નો સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Compare BLDC motor with Brushed DC motor.	**03**
	(અ)	બ્રશ વગરની ડી.સી.મોટર (BLDC મોટર) અને બ્રશ સાથે ની ડી.સી.મોટરની સરખામણી કરો.	૦૩
	(b)	Draw 4-quadrant chopper with circuit diagram.	**03**
	(બ)	૪-ક્વાડરંટ ચોપર નો સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
		OR	
	(b)	Draw block diagram of PMBLDC.	**03**
	(બ)	PMBLDC માટે તેનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(c)	List various protection circuit and sensing elements for DC drives.	**04**
	(ક)	ડી.સી ડ્રાઈવ્સ માં જરૂરી પ્રોટેક્શન સર્કીટ અને સેન્સર ની યાદી બનાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain filed controlled DC motor with power electronics circuit.	**04**
	(ક)	ફીલ્ડ- કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.મોટર ને પાવર ઈલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કીટ સાથે વર્ણન કરો.	૦૪
	(d)	List advantages and disadvantages of DC Drives.	**04**
	(ડ)	ડી.સી ડ્રાઈવ્સ માટે તેના ફાયદા અને ગેર-ફાયદાઓની યાદી બનાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	List criteria for the choice of selection of DC Drives.	**04**
	(ડ)	ડી.સી ડ્રાઈવ્સ ની પસંદગી માટે ના મુદ્દાઓની યાદી બનાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain DC Chopper Drives with suitable circuit and industrial applications.	**03**

પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ડી.સી.ચોપર ડ્રાઈવ્સ ની યોગ્ય સર્કીટ અને ઔદ્યોગિક ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો .	૦૩
		OR	
	(a)	Draw circuit diagram for 3-phase full controlled dc shunt motor drive.	**03**
	(અ)	3-ફેજ ફુલ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી. શંટ મોટર ડ્રાઈવ ની સર્કિટ દોરો.	૦૩
	(b)	Speed of 15Hp, 220V, 1000rpm DC Series motor is controlled using a 1-phase semi-converter .The combine armature and field resistance is 0.2Ω. Assuming continuous and ripple free motor current and speed of 1000rpm with K=0.03 Nm/Amp^2, Determine: motor current and motor torque.	**04**
	(બ)	15Hp, 220V, 1000rpm ડી.સી સીરીઝ મોટર ની સ્પીડ 1-ફેજ સેમી કંન્ટ્રોલ્ડ કંવર્ટર થી કંટ્રોલ થાય છે. મોટર નો આર્મેચર અને ફીલ્ડ રેઝીસ્ટંસ કૂલ 0.2Ω છે. મોટર નો કરંટ રીપ્પલ વગર અને 1000rpm તેમજ K=0.03 Nm/Amp2 ધારતા : મોટર કરંટ અને મોટર ટોર્ક ની ગણતરી કરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Draw circuit diagram for 3-phase semi controlled dc compound motor drive.	**04**
	(બ)	3-ફેજ સેમી- કંટ્રોલ્ડ ડી.સી.કંપાઉંડ મોટર ડ્રાઈવ ની સર્કિટ દોરો.	૦૪
	(c)	Explain 3-phase half controlled DC series motor drive with its circuit, equations, various waveforms and applications.	**07**
	(ક)	3-ફેજ હાલ્ફ વેવ કંન્ટ્રોલ્ડ ડી.સી. સીરીઝ મોટર ડ્રાઈવ્સ માટે તેની સર્કીટ,સુત્રો,વિવિધ વેવ-ફોર્મ અને ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
Q.5	(a)	Explain 1-phase half controlled DC series motor (without FD) drive supporting circuit and applications.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	1-ફેલ હાફ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી. સીરીઝ મોટર ડ્રાઈવ(ફ્રીવ્હીલીંગ ડાયોડ વગર) ને તેના સર્કીટ અને ઉપયોગીતા સાથે વર્ણન કરો.	૦૪
	(b)	Compare applications of DC Shunt and series motor.	**04**
	(બ)	ડી.સી શંટ અને સીરીઝ મોટર ની ઉપયોગીતા ઓ ની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	List components used in dc drive with approximate cost.	**03**
	(ક)	ડી.સી. ડ્રાઈવ માં ઉપયોગ માં લેવાતા કંપોનંટ ની યાદી તેની આશરે થતા ખર્ચ સાથે બનાવો.	૦૩
	(d)	Define: firing angle, extinction angle and conduction angle.	**03**
	(ડ)	ફાયરિંગ એંગલ, એક્ષટીંક્શન એંગલ અને કંડક્શન એંગલ વીશે સમજાવો.	૦૩

****