

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING– SEMESTER –4 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code:3342401**Date:10-02-2021****Subject Name: Dc Power Electronic Converters****Time: 02:30 PM TO 04:30 PM****Total Marks: 56****Instructions:**

1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
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. Write any four applications of phase-controlled rectifier
૧. ફેઝ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ની કોઈ ચાર એપ્લિકેશન લખો.
2. Write any four applications of chopper.
૨. ચોપર ની કોઈ ચાર એપ્લિકેશન લખો.
3. Define: commutation
૩. વ્યાખ્યાયિત કરો: કોમ્યુટેશન
4. Define: chopper
૪. વ્યાખ્યાયિત કરો: ચોપર
5. Justify the use of freewheeling diode in a controlled rectifier.
૫. કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર મા ફ્રી-વ્હીલીન્ગ ડાયોડ ની ઉપયોગીતા જણાવો.
6. Draw power circuit of 1-phase midpoint type fullwave diode rectifier with R-L load.
૬. R-L લોડ માટે 1-ફેઝ મીડ પોઇન્ટ ટાઇપ ફુલ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ની સર્કીટ દોરો.
7. 120V DC input is applied to step down chopper. If duty cycle is 0.4, calculate output voltage.
૭. સ્ટેપ ડાઉન ચોપર માટે ઈનપુટ 120 વોલ્ટ ડી.સી. આપેલ છે. ડ્યુટી સાઈકલ 0.4 હોય તો આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો.
8. Draw output voltage waveform of 1-phase half wave diode rectifier.
૮. 1-ફેઝ હાફ વેવ ડાયોડ માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ ના વેવફોર્મ દોરો.
9. Classify commutation technique.
૯. કોમ્યુટેશન રીત ને વર્ગીકૃત કરો.
10. List power electronic switches who have require commutation circuit.
૧૦. જે પાવર ઈલેક્ટ્રોનિક સ્વિચ માટે કોમ્યુટેશન સર્કીટ ની જરૂર પડે છે તે સ્વીચ ની યાદી બનાવો.

Q.2

- (a) Derive an equation of average output voltage for 1-phase halfwave diode rectifier with R- load.

03

પ્રશ્ન. ૨	(અ) R- લોડ માટે 1-ફેઝ હાફ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર નુ એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો.	03
	OR	
	(a) Derive an equation of average output voltage for 1-phase full wave bridge type diode rectifier with R- load.	03
	(અ) R- લોડ માટે 1-ફેઝ ફુલ વેવ ડાયોડ બ્રીઝ રેક્ટીફાયર નુ એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો.	03
	(b) Derive an equation of average output voltage for 1-phase halfwave controlled rectifier with R- load.	03
	(બ) R- લોડ માટે 1-ફેઝ હાફ-વેવ કન્ટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર નુ એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો.	03
	OR	
	(b) Derive an equation of average output voltage for 1-phase fullwave bridge type-controlled rectifier with R- load.	03
	(બ) R- લોડ માટે 1-ફેઝ ફુલ-વેવ કન્ટ્રોલ્ડ બ્રીઝ રેક્ટીફાયર નુ એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો.	03
	(c) Explain 1-phase midpoint type-controlled rectifier with RL load using power circuit and output voltage waveform.	04
	(ક) RL લોડ માટે 1-ફેઝ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ કન્ટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ને પાવર સર્કિટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ વડે સમજાવો.	04
	OR	
	(c) 1-phase bridge type-controlled rectifier has input voltage of 230V, 50Hz with load $R=12\Omega$ and firing angle of 30° . Calculate average value of output voltage and current.	04
	(ક) 1-ફેઝ બ્રીઝ ટાઈપ કન્ટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર માટે ઈનપુટ 230 વોલ્ટ, 50 Hz અને લોડ $R=12\Omega$ અને ફાઈરિંગ એંગલ 30° છે. તો એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ અને કરંટ મેળવો.	04
	(d) Compare 1-phase halfwave and fullwave bridge type diode rectifier with any four points.	04
	(ડ) કોઈ ચાર મુદ્દા વડે 1-ફેઝ હાફ અને ફુલ વેવ બ્રીઝ ટાઈપ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ને સરખાવો.	04
	OR	
	(d) Derive an equation of rms output voltage for 1-phase half wave-controlled rectifier with R-load.	04
	(ડ) R- લોડ વાળુ 1-ફેઝ હાફ વેવ કન્ટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર માટે rms આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો.	04
Q.3	(a) Compare ZVS and ZCS converter with any three points.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ) કોઈ 3-મુદ્દા વડે ZVS અને ZCS કનવર્ટર ને સરખાવો.	03
	OR	
	(a) Write any one advantages and disadvantages of ZVS converter.	03
	(અ) ZVS કનવર્ટર નો કોઈ એક ફાયદો અને ગેરફાયદો લખો.	03
	(b) Draw power circuit of forward converter.	03

	(બ) ડ્રોવર્ડ કનવર્ટર ની પાવર સર્કીટ દોરો.	03
	OR	
	(b) Draw power circuit of cuk converter.	03
	(બ) કુક કનવર્ટર ની પાવર સર્કીટ દોરો.	03
	(c) Explain step down buck chopper with power circuit and waveform.	04
	(ક) પાવર સર્કીટ અને વેવફોર્મ વડે સ્ટેપ ડાઉન ચોપર ને સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Explain buck boost chopper with power circuit and waveform.	04
	(ક) પાવર સર્કીટ અને વેવફોર્મ વડે બક-બુસ્ટ ચોપર ને સમજાવો.	04
	(d) Explain class-C complimentary commutation with circuit.	04
	(ડ) ક્લાસ-C કોમ્પ્લીમેન્ટરી કોમ્યુટેશન સર્કીટ ને સમજાવો.	04
	OR	
	(d) Explain class-D impulse voltage commutation with circuit.	04
	(ડ) ક્લાસ- D ઈમ્પલ્સ વોલ્ટેજ કોમ્યુટેશન સર્કીટ ને સમજાવો.	04
Q.4	(a) Draw input output voltage waveform of 3-phase mid-point type 6 pulse diode rectifier for R-load.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) R-લોડ માટે ૩-ફેઝ મીડ પોઇન્ટ ટાઇપ ૬ પલ્સ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.	03
	OR	
	(a) Draw input output voltage waveform of 3-phase mid-point type 6 pulse SCR controlled rectifier for R-load.	03
	(અ) R-લોડ માટે ૩-ફેઝ મીડ પોઇન્ટ ટાઇપ ૬ પલ્સ SCR કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.	03
	(b) Draw input output voltage waveform of 3-phase bridge type full wave diode rectifier with R-load.	04
	(બ) R-લોડ માટે ૩-ફેઝ ફુલ વેવ બ્રીજ ટાઇપ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.	04
	OR	
	(b) Draw input output voltage waveform of 3-phase bridge type full wave SCR controlled rectifier with R-load.	04
	(બ) R-લોડ માટે ૩-ફેઝ ફુલ વેવ બ્રીજ ટાઇપ SCR કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.	04
	(c) Explain 3-phase half wave diode rectifier with input output voltage, current waveform for R load and derive average output voltage equation.	07
	(ક) R-લોડ માટે ૩-ફેઝ હાફ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ, કરંટ વેવફોર્મ સાથે સમજાવી એવરેજ વોલ્ટેજ નું સમીકરણ તારવો.	07
Q.5	(a) Explain principle of step-up boost chopper with power circuit.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) પાવર સર્કીટ વડે સ્ટેપ અપ ચોપર નો સીધ્યાંત સમજાવો.	04
	(b) Explain 1-phase full wave bridge diode rectifier with waveform and power circuit with R-load..	04
	(બ) R-લોડ માટે ૧-ફેઝ ફુલ વેવ બ્રીજ ટાઇપ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ને પાવર સર્કીટ અને વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	04

- (c) Draw power circuit of 3-phase mid-point type 6-pulse SCR controlled rectifier with R-load. **03**
- (ક) 3-ફેઝ 6-પલ્સ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ SCR કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ની પાવર સર્કીટ દોરો. **03**
- (d) Draw power circuit of class-B resonant pulse current commutation used for chopper. **03**
- (ડ) ચોપર સર્કીટ માટે વપરાતી ક્લાસ- B રેઝોનન્ટ પલ્સ કરન્ટ કોમ્યુટેશન સર્કીટ દોરો. **03**
