

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-4 EXAMINATION –WINTER- 2019

Subject Code:3342401**Date: 25-11-2019****Subject Name: Dc Power Electronic Converters****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 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. Define: Power electronics
૧. વ્યાખ્યાયીત કરો: પાવર ઈલેક્ટ્રોનીક્સ
 2. Define: Chopper
૨. વ્યાખ્યાયીત કરો: ચોપર
 3. List any four application of 3-phase rectifier.
૩. ૩-ફેઝ રેક્ટીફાયર ના કોઈ ચાર ઉપયોગો લખો.
 4. Define: firing angle
૪. વ્યાખ્યાયીત કરો: ફાયરિંગ એંગલ
 5. Define: Duty cycle in chopper.
૫. વ્યાખ્યાયીત કરો: ચોપર માં ડ્યુટી સાયકલ
 6. Define: commutation.
૬. વ્યાખ્યાયીત કરો: કોમ્યુટેશન
 7. Compare half wave and midpoint type fullwave diode rectifier with any two points.
૭. કોઈપણ બે મુદ્દા સાથે હાફ વેવ અને મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ ફુલ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ને સરખાવો.
 8. Classify power electronics converter based on commutation technique.
૮. કોમ્યુટેશન ટેકનીક પરથી પાવર ઈલેક્ટ્રોનીક્સ કન્વર્ટર ને વર્ગીકૃત કરો.
 9. Draw power circuit of half bridge chopper.
૯. હાફ બ્રીજ ચોપર ની પાવર સર્કિટ દોરો.
 10. A step down chopper has switch turn off time is 2 millisecond and total time is 6 millisecond. If input voltage of converter is 12 Volt, find out output voltage.
૧૦. સ્ટેપ ડાઉન ચોપર માટે સ્વીચ ટર્ન ઓફ ટાઈમ ૨ મીલી સેકન્ડ અને ટોટલ ટાઈમ ૬ મીલી સેકન્ડ છે. જો ઈનપુટ વોલ્ટેજ ૧૨ વોલ્ટ હોય તો આઉટ પુટ વોલ્ટેજ શોધો.
- Q.2** (a) Draw input-output voltage waveform of 1-phase halfwave diode rectifier for R-L load. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) R-L લોડ માટે ૧-ફેઝ હાફ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવ ફોર્મ દોરો. **૦૩**
- OR**
- (a) Draw input-output voltage waveform of 1-phase fullwave bridge rectifier for R-L load. **03**
- (અ) R-L લોડ માટે ૧-ફેઝ ફુલ વેવ બ્રીજ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવ ફોર્મ દોરો. **૦૩**

- (b) Derive average value of output voltage 1-phase half wave diode rectifier for R load. **03**
- (બ) R લોડ માટે 1-ફેઝ હાફ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર નુ એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો. **૦૩**
- OR
- (b) Derive average value of output voltage 1-phase full wave midpoint type diode rectifier for R load. **03**
- (બ) R લોડ માટે 1-ફેઝ ફુલ વેવ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ ડાયોડ રેક્ટીફાયર નુ એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સમીકરણ તારવો. **૦૩**
- (c) Draw power circuit and input output voltage waveform of 1-phase asymmetrical semi converter for R-L load. **04**
- (ક) R-L લોડ માટે 1-ફેઝ અસીમેટ્રીકલ સેમીકનવર્ટર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ અને પાવર સર્કિટ દોરો. **૦૪**
- OR
- (c) Draw power circuit and input output voltage waveform of 1-phase midpoint type controlled converter for R-L load. **04**
- (ક) R-L લોડ માટે 1-ફેઝ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ કંટ્રોલ્ડ કનવર્ટર ના ઈનપુટ આઉટપુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ અને પાવર સર્કિટ દોરો. **૦૪**
- (d) A 1-phase fullwave fully controlled converter has input voltage of 220V, 60Hz. If firing angle for load $R=15\Omega$ is 60° , calculate **04**
- 1) Average value of output voltage.
2) Average value of output current.
- (ડ) 1-ફેઝ ફુલી કનટ્રોલ્ડ કનવર્ટર ને 220 વોલ્ટ, 60Hz ઈનપુટ આપવામા આવે છે. જો $R=15\Omega$ માટે ફાયરિંગ એંગલ 60° , હોય તો **૦૪**
- 1) એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ
2) એવરેજ આઉટપુટ કરંટ શોધો
- OR
- (d) A 1-phase half wave controlled converter has input voltage of 120V, 60Hz. If firing angle for load $R=10\Omega$ is 30° , calculate **04**
- 3) Average value of output voltage.
4) Average value of output current.
- (ડ) 1-ફેઝ હાફ વેવ કનટ્રોલ્ડ કનવર્ટર ને 120 વોલ્ટ, 60Hz ઈનપુટ આપવામા આવે છે. જો $R=10\Omega$ માટે ફાયરિંગ એંગલ 30° , હોય તો **૦૪**
- 3) એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ
4) એવરેજ આઉટપુટ કરંટ શોધો
- Q.3** (a) Draw power circuit ZVS resonant converter. **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) ZVS રેઝોનંસ કનવર્ટરની પાવર સર્કિટદોરો. **૦૩**
- OR
- (a) Draw power circuit ZCS resonant converter. **03**
- (અ) ZCS રેઝોનંસ કનવર્ટરની પાવર સર્કિટદોરો. **૦૩**
- (b) Compare ZVS and ZCS converter with any three point. **03**
- (બ) કોઈ ત્રણ મુદ્દા સાથે ZCS અને ZVS કનવર્ટર ને સરખાવો **૦૩**
- OR
- (b) List any one advantages and disadvantages of ZVS and ZCS converter over conventional converter. **03**
- (બ) સાધારણ કનવર્ટરની સાપેક્ષમા ZCS અને ZVS કનવર્ટર નો કોઈ એક ફાયદો અને ગેરફાયદો જણાવો. **૦૩**
- (c) Explain voltage commutation technique with power circuit. **04**
- (ક) પાવર સર્કિટ સાથે વોલ્ટેજ કોમ્યુટેશન ટેકનીક સમજાવો **૦૪**
- OR

	(c)	Explain current commutation technique with power circuit.	04
	(ક)	પાવર સર્કિટ સાથે કરંટ કોમ્યુટેશન ટેકનીક સમજાવો.	૦૪
	(d)	Explain step-up chopper with power circuit and waveform.	04
	(ડ)	પાવર સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે સ્ટેપ અપ ચોપર સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain step-down chopper with power circuit and waveform.	04
	(ડ)	પાવર સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે સ્ટેપ ડાઉન ચોપર સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Draw power circuit of 3-phase half wave diode rectifier.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	3-ફેઝ હાફ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ની પાવર સર્કિટ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Draw power circuit of 3-phase midpoint type 6-pulse diode rectifier.	03
	(અ)	3-ફેઝ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ 6 પલ્સ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ની પાવર સર્કિટ દોરો.	૦૩
	(b)	Draw power circuit and input-output voltage waveform of 3-phase halfwave controlled rectifier for R-load.	04
	(બ)	R લોડ માટે 3-ફેઝ હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ની પાવર સર્કિટ અને ઈનપુટ આઉટ પુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Draw power circuit and input output voltage waveform of 3-phase midpoint type 6-pulse controlled rectifier for R-load.	04
	(બ)	R લોડ માટે 3-ફેઝ મીડ પોઈન્ટ ટાઈપ 6 પલ્સ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ની પાવર સર્કિટ અને ઈનપુટ આઉટ પુટ વોલ્ટેજ વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
	(c)	For R-load, Explain 3-phase bridge type controlled rectifier with power circuit and waveform with firing 30° and 60° .	07
	(ક)	R લોડ માટે 3-ફેઝ બ્રીજ ટાઈપ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર ને પાવર સર્કિટ અને 30° , 60° વાળા વેવફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Compare semi converter and fully controlled converter with any four point.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	કોઈ ચાર મુદ્દા સાથે સેમીકનવર્ટર અને ફુલી કંટ્રોલ્ડ કનવર્ટર ને સરખાવો.	૦૪
	(b)	A 3-phase half wave controlled rectifier has input of 460V line voltage. Firing angle for converter is 45° . For load $R=20\Omega$, determine, 1) Average value of output voltage. 2) Average value of output current.	04
	(બ)	3-ફેઝ હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર પાસે 460 વોલ્ટ લાઈન વોલ્ટેજ ઈનપુટ તરીકે છે. કનવર્ટર માટે ફાયરિંગ એંગલ 45 છે. લોડ $R=20\Omega$ માટે, 1) એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ 2) એવરેજ આઉટપુટ કરંટ શોધો.	૦૪
	(c)	A step-up chopper has input voltage of 60V. Turn off time of switch is 20millisecond and total time for switch is 90millisecond.if load resistance $R=12\Omega$, determine 1) Average value of output voltage 2) Average value of output current.	03
	(ક)	સ્ટેપ અપ ચોપર પાસે ઈનપુટ તરીકે 60 વોલ્ટ છે. સ્વીચ નો ટર્ન ઓફ ટાઈમ 20 મીલીસેકન્ડ અને ટોટલ ટાઈમ 90 મીલી સેકન્ડ છે. જો લોડ $R=12\Omega$ હોય તો 1) એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ 2) એવરેજ આઉટપુટ કરંટ શોધો.	૦૩
	(d)	A step up-down chopper has input voltage of 80V. Turn off time of switch is 4 millisecond and total time for switch is 9 millisecond. If load resistance $R=12\Omega$, determine 3) Average value of output voltage	03

- 4) Average value of output current.
- (ડ) સ્ટેપ અપ ડાઉન ચોપર પાસે ઈનપુટ તરીકે 80 વોલ્ટ છે. સ્વીચ નો ટર્ન ઓફ ટાઈમ 4 મીલીસેકન્ડ 03
અને ટોટલ ટાઈમ 9 મીલી સેકન્ડ છે. જો લોડ $R=12\Omega$ હોય તો
- 3) એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ
- 4) એવરેજ આઉટપુટ કરંટ શોધો.
