Seat No.: ________ Enrolment No.______________

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –IV • EXAMINATION – SUMMER - 2017**

**Subject Code: 3342401** **Date: 27-04-2017**

**Subject Name: DC Power Electronic Converters**

**Time:10.30 TO 1.00 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. Write equation of rms output voltage for single phase half wave diode rectifier for R load.
૧. R લોડ સાથે ના સિંગલ ફેઇઝ હાફ વેવ ડાયોડ રેક્ટીફાયર ના rms આઉટપુટ વોલ્ટેજ નુ સુત્ર લખો.

2. Classify single phase AC-DC converters.
૨. સિંગલ ફેઇઝ AC-DC કંવર્ટર નુ વર્ગીકરણ કરો.

3. State the function of freewheeling diode in AC-DC converters.
૩. AC-DC કંવર્ટર માં ફ્રીવ્હિલીંગ ડાયોડ નુ કાર્ય આપો.

4. Give classification of isolated DC-DC converter.
૪. આઇસોલેટેડ DC -DC કંવર્ટર નુ વર્ગીકરણ આપો.

5. Give the value of ripple frequency in full controlled AC-DC converter.
૫. ફુલ કંટ્રોલ્ડ AC-DC કંવર્ટર ની રીપલ ફ્રીક્વંસી ની કિંમત લખો.

6. For high power demands, why three phase rectifiers are suitable?
૬. હાઇ પાવર જરूરિયાત મા થ્રી ફેઇઝ રેક્ટીફાયર ની જરूરિયાત શા માટે છે?

7. Give the advantage of semi-converters.
૭. સેમીકંવર્ટર ના ફાયદા આપો.

8. Give classification of resonant converter.
૮. રેઝોનંટ કંવર્ટર નુ વર્ગીકરણ કરો.

9. Define firing angle.
૯. ફાયરીંગ એંગલ ની વ્યાખ્યા આપો.

10. For requirement of higher output dc voltage than input dc, which topology can be used of DC to DC converters?
૧૦. ઇનપુટ કરતા આઉટપુટે માં વધુ DC વોલ્ટેજ જોઇતા હોય તો DC -DC કંવર્ટર ની કઇ સંરચના વાપરવી પડે?

**Q.2** (a) Draw circuit diagram and necessary waveform of half wave controlled converter with RL load, without freewheeling diode. **03**

**પ્રશ્ન. ૨** (અ) RL લોડ સાથેના અને ફ્રી વ્હીલીંગ ડાયોડ વગર ના હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. **૦૩**

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (a) | Derive equation of average output voltage for half wave controlled converter with RL load, without freewheeling diode. | **03** |
| | (અ) | RL લોડ સાથેના અને ફ્રી વ્હીલીંગ ડાયોડ વગર ના હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ના એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ માટે નુ સુત્ર મેળવો. | **૦૩** |
| | (b) | Draw circuit diagram and necessary waveform of full wave Bridge uncontrolled converter with R load. | **03** |
| | (બ) | R લોડ સાથેના ફુલ વેવ બ્રિજ અનકંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | | OR | |
| | (b) | Draw circuit diagram and necessary waveform of full wave Bridge uncontrolled converter with RL load, without freewheeling diode. | **03** |
| | (બ) | RL લોડ સાથેના અને ફ્રી વ્હીલીંગ ડાયોડ વગર ના ફુલ વેવ બ્રિજ અનકંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | (c) | Derive equation of RMS output voltage for full wave controlled converter with R load. | **04** |
| | (ક) | R લોડ સાથેના ફુલ વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ના RMS આઉટપુટ વોલ્ટેજ માટે નુ સુત્ર મેળવો. | **૦૪** |
| | | OR | |
| | (c) | Derive equation of Average output voltage for full wave controlled converter with RL load, without freewheeling diode. | **04** |
| | (ક) | RL લોડ સાથેના અને ફ્રી વ્હીલીંગ ડાયોડ વગર ના ફુલ વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ના એવરેજ આઉટપુટ વોલ્ટેજ માટે નુ સુત્ર મેળવો. | **૦૪** |
| | (d) | Draw circuit diagram and necessary waveform of full controlled converter with RLE load. | **04** |
| | (ડ) | RLE લોડ સાથેના ફુલ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૪** |
| | | OR | |
| | (d) | Draw circuit diagram and necessary waveform of full wave full controlled converter with RL load, with freewheeling diode. | **04** |
| | (ડ) | RL લોડ અને ફ્રી વ્હીલીંગ ડાયોડ સાથેના ફુલ વેવ ફુલ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૪** |
| **Q.3** | (a) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Buck converter. | **03** |
| **પ્રશ્ન. 3** | (અ) | બક કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | | OR | |
| | (a) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Boost converter. | **03** |
| | (અ) | બુસ્ટ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | (b) | Draw circuit diagram and necessary waveform of forward converter. | **03** |
| | (બ) | ફોરવર્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | | OR | |
| | (b) | Draw circuit diagram and necessary waveform of push pull converter. | **03** |
| | (બ) | પુશ પુલ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | (c) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Buck-Boost converter. | **04** |
| | (ક) | બક બુસ્ટ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (c) | Draw circuit diagram and necessary waveform of CUK converter. | **04** |
| | (ક) | કક કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૪** |
| | (d) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Three phase half wave uncontrolled converter with R load. | **04** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (ડ) | R લોડ સાથેના થ્રી ફેઇઝ હાફ વેવ અનકંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | ૦૪ |
| | | OR | |
| | (d) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Three phase full wave uncontrolled converter with R load. | 04 |
| | (ડ) | R લોડ સાથેના થ્રી ફેઇઝ ફુલ વેવ અનકંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | ૦૪ |
| **Q.4** | (a) | Draw circuit diagram of Current commutated chopper. | **03** |
| **પ્રશ્ન. ૪** | (અ) | કરંટ કોમ્યુટેટેડ ચોપર ની સરકીટ દોરો. | **૦૩** |
| | | OR | |
| | (a) | Draw circuit diagram of Voltage commutated chopper. | **03** |
| | (અ) | વોલ્ટેજ કોમ્યુટેટેડ ચોપર ની સરકીટ દોરો. | **૦૩** |
| | (b) | Explain the working principle of Load commutation with necessary waveform. | **04** |
| | (બ) | લોડ કોમ્યુટેશન જરુરી વેવફોર્મ દોરી સમજાવો. | **૦૪** |
| | | OR | |
| | (b) | Compare the features of ZCS and ZVS converters. | **04** |
| | (બ) | ZCS અને ZVS કંવર્ટર ની સરખામણી કરો. | **૦૪** |
| | (c) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Three phase full wave controlled converter with R load. | **07** |
| | (ક) | R લોડ સાથેના થ્રી ફેઇઝ ફુલ વેવ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૭** |
| **Q.5** | (a) | Draw circuit diagram and necessary waveform of resonant ZCS converter. | **04** |
| **પ્રશ્ન. ૫** | (અ) | રેઝોનેંટ ZCS કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૪** |
| | (b) | A single-phase transformer with secondary voltage of 230V, 50Hz feeding a load R=10Ω through half wave controlled rectifier. For a Firing angle of 60º find out rms and average output voltage. | **04** |
| | (બ) | ટ્રાંસ્ફોર્મેર ના સેકંડરી માથી 230V, 50Hz કે જે R=10Ω લોડ ને હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટીફાયર દ્વારા મળે છે. જો ફાયરીંગ એંગલ 60º હોય તો તેના આઉટપુટ rms અને એવરેજ વોલ્ટેજ શોધો. | **૦૪** |
| | (c) | Draw circuit diagram and necessary waveform of Half wave uncontrolled converter with RC load. | **03** |
| | (ક) | RC લોડ સાથેના હાફ વેવ અનકંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર ની સરકીટ અને જરુરી વેવફોર્મ દોરો. | **૦૩** |
| | (d) | A single phase full controlled converter connected to 250V, 50Hz feeding a load R=10Ω. For Firing angle of 45º Calculate output rms voltage and current. | **03** |
| | (ડ) | ફુલ કંટ્રોલ્ડ કંવર્ટર 230V, 50Hz સાથે જોડેલ છે. જે R=10Ω લોડ ને સપ્લાય કરે છે. જો ફાયરીંગ એંગલ ૪૫º હોય તો તેના આઉટપુટ rms અને કરંટ શોધો. | **૦૩** |

************