Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–V • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 352403 **Date: 29-05-2014**

Subject Name: Power Electronic Circuits

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	For 1-phase half wave controlled rectifier circuit with R-L load (with Freewheeling Diode) draw circuit diagram, various wave forms. Assume $\alpha = 120^o$.	**07**
	(b)	Give the classifications of AC-to-DC Converters.	**07**
Q.2	(a)	For a single phase semi converter draw basic circuit with R-load and derive $Vo = \frac{Vm(1+\cos\alpha)}{\pi}$.	**07**
	(b)	For a 1-Φ full wave controlled rectifier with R-L-E load (without Freewheeling Diode) draw circuit diagram and waveforms.	**07**
		OR	
	(b)	For a single phase full wave converter with R-L-load, Derive $Vo = \frac{Vm(\cos\alpha - \cos\beta)}{\pi}$ and draw waveforms.	**07**
Q.3	(a)	What do you mean by controlled and uncontrolled rectifier? For 1-phase full wave controlled rectifier circuit with R- load draw circuit diagram and various wave forms.	**07**
	(b)	Draw single phase-to-single-phase step-up cyclo-converter circuit diagram and explain it in detail.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	What is the principle of integral cycle control? Discuss in detail and derive $Vo=Vs\sqrt{\alpha}$ where Vo=output voltage, Vs=Supply voltage and α=duty cycle.	**07**
	(b)	For a 3-Φ half controlled rectifier with R-load draw circuit diagram and waveform for $\alpha=45^0$.	**07**
Q.4	(a)	What is the principle of Chopper? Discuss along with basic circuit and waveform.	**07**
	(b)	For a electronic TAP changers draw (1) conventional circuit (2) power electronics circuit (3) waveforms.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Give comparison between voltage source inverter and current source inverter.	**07**
	(b)	What is PWM? Discuss SPWM Inverter in detail.	**07**
Q.5	(a)	For a 3-phase bridge inverter circuit(star connected R-Load only) with 120^0mode of operation draw various waveforms.	**07**
	(b)	Explain ZVS (zero voltage switch) Resonant converters.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	List voltage control methods for inverter and discuss each of them in brief.	**07**
	(b)	Write short note on three phases to single phase cyclo-converter.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	અ	1-ફેજ હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર સર્કિટ□(ફ્રીવ્હીલિંગ ડાયોડ□સાથે) કે જે□R-L-લોડ સાથે કનેક્ટેડ છે તેની સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ દોરો. અહીં $\alpha=120^{o}$ ધારો.	૦૭
	બ	એસી થી ડીસી કન્વરટર નુ વર્ગીકરણ (classification) કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૨	અ	1-ફેજ સેમી કન્વરટર ની સર્કિટ R-લોડ સાથે દોરો અને $Vo = \frac{Vm(1+\cos\alpha)}{\pi}$ સુત્ર તાર્વો.	૦૭
	બ	1-ફેજ ફુલ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર સર્કિટ કે જે□R-L-E લોડ(ફ્રીવ્હીલિંગ ડાયોડ વગર) સાથે કનેક્ટેડ છે તેની સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ દોરો.	૦૭
		અથવા	
	બ	1-ફેજ ફુલ વેવ કન્વરટર સર્કિટ કે જે R-L લોડ સાથે કનેક્ટેડ છે. તેના માટે $Vo = \frac{Vm(\cos\alpha-\cos\beta)}{\pi}$ સુત્ર તાર્વો અને વેવફોર્મ દોરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૩	અ	કંટ્રોલડ અને અનકંટ્રોલડ રેક્ટિફાયર એટલે શુ? 1-ફેજ ફુલ્ વેવ કંટ્રોલડ રેક્ટિફાયર સર્કિટ કે જે R-લોડ સાથે ક્નેક્ટેડ છે તેનિ સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવ્ફોર્મ દોરો.	૦૭
	બ	1-Φ to 1-Φ સ્ટેપ- અપ-સાયક્લો કંવર્ટેર સર્કિટ દોરો અને તેનુ સમ્પુણ વર્ણન કરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૩	અ	ઇંટ્રિગ્રલ(Integral)□સાયકલ કંટ્રોલ પ્રિંન્સિપલ શુ છે?તેને વિસ્તાર મા સમજાવો અને $Vo=Vs\sqrt{\alpha}$ સુત્ર તાર્વો.જેમા Vo આઉટપુટ વોલ્ટેજ, Vs□ઇનપુટ વોલ્ટેજ,α= ડયુટિ સાયકલ (Duty cycle) છે તેમ સમજવુ.	૦૭
	બ	3-ફેજ હાફ વેવ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર સર્કિટ કે જે□R-લોડ સાથે કનેક્ટેડ છે તેની સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને વેવફોર્મ ($\alpha=45^{0}$) માટે દોરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	ચોપર નો પ્રિંન્સિપલ શુ છે?ચોપર ને સર્કિટ અને વેવ્ફોર્મ સાથે સમજાવો.	૦૭
	બ	ઇલેક્ટ્રોનિક્સ ટેપ ચેંજર માટે (1) કંવેંશનલ સર્કિટ (2) પાવર ઇલેક્ટ્રોનિક્સ સર્કિટ (3) વેવ-ફોર્મ દોરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	વોલ્ટેજ સૌર્સ ઇનવૅંટર અને કરંટ સૌર્સ ઇનવૅંટર નો તફાવત આપો.	૦૭
	બ	પિ.ડબલ્યુ.એમ (PWM)એટલે શુ? સાઇનુસોઇડલ પિ.ડબલ્યુ.એમ (SPWM) ઇન્વરટર વિસ્તાર મા સમજાવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	3-ફેજ બ્રિજ ઇન્વરટર સર્કિટ(સ્ટાર કનેક્ટેડ R-Load માટે ફક્ત) ને 120° (ડિગ્રી) મોડ ના ઓપરેશન માટે સર્કિટ અને જુદા-જુદા વેવ-ફોર્મ દોરો.	૦૭
	બ	જિરો વોલ્ટેજ સ્વિચ રેજોનન્ટ કન્વરટર (Resonant converter) વર્ણન કરો.	૦૭
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	ઇનવૅંટર મા વોલ્ટેજ કંટ્રોલ પધ્ધતિ ઓ નુ લિસ્ટ બનાવો અને દરેક નુ ટુંક મા વર્ણન કરો.	૦૭
	બ	3-Φ-to-1-Φ સાયક્લો કન્વરટર પર ટુંકનોધ લખો.	૦૭

****