Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER – IV• EXAMINATION – WINTER 2012

Subject code: 342401 **Date: 26/12/2012**

Subject Name: **Elements of Power**

Time: 02.30 pm - 05.00 pm Total Marks: 70

Instructions:

1. **Attempt any five 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) Draw basic block diagram of power electronics system and discuss it in brief. **07**

(b) Give the difference between Thyristor and Power BJT. **07**

Q.2

(a) List various triggering methods of SCR and discuss Gate triggering method in detail. **07**

(b) Describe the working of UJT relaxation oscillator with circuit and waveforms. **07**

OR

(b) Draw and explain the equivalent circuit and V-I Characteristics of the UJT in detail. **07**

Q.3

(a) List the different modes of operation of a thyristor and explain “reverse blocking mode” of operation with its static V-I characteristics. **07**

(b) What do you mean by commutation of SCR? Discuss class-D commutation in detail. **07**

OR

Q.3 (a) Draw static V-I characteristics for BJT and explain in brief **07**

(b) Draw static V-I characteristics for MOSFET and explain in brief. **07**

Q.4

(a) Explain basic DC-to-DC converter. **07**

(b) Explain basic AC-to-AC converter. **07**

OR

Q. 4 (a) Explain parallel operation of two SCRs connected in parallel. **07**

(b) Draw circuit diagram, waveforms for a 1-phase half controlled rectifier with R-Load. **07**

Q.5

(a) Derive Vo = $\frac{2Vm}{\pi}(\cos\alpha)$ for a 1-phase full controlled rectifier with R-Load. Also draw related waveforms. **07**

(b) Explain power MOSFET in detail **07**

OR

Q.5 (a) Draw and explain the 1- phase ac controller using DIAC-TRIAC. **07**

(b) List various types of power switches and explain any two. **07**

****

સૂચના:

1. તમામ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ ફરજીયાત છે.
2. જરૂર જણાય ત્યાં યથાયોગ્ય ધારણાઓ બાંધવી.
3. જમણી બાજુ દર્શાવેલ આંકડા પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
4. અંગ્રેજી પત્ર આધારભૂત ગણાશે.

પ્રશ્ન–૧	અ	પાવર ઇલેસ્ટ્રોનિક્સ સિસ્ટમ નો બેજિક બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. અને ચર્ચા કરો.	07
	બ	Thyristor અને Power BJT નો તફાવત આપો.	07
પ્રશ્ન–૨	અ	Thyristor ની જુદી-જુદી ટ્રિગરિંગ પદ્ધતી નિ યાદી બનાવો અને ગેટ ટ્રિગરિંગ પદ્ધતી નુ ટુક મા વર્ણન કરો.	07
	બ	UJT ની equivalent (સમાંતર) સર્કીટ અને સ્ટેટિક V-I કેરેકટરિસ્ટ દોરો અને તેનુ વર્ણન કરો.	07
		અથવા	
	બ	UJT Relaxation Oscillator ને સર્કીટ અને વેવફોર્મ સાથે વર્ણન કરો.	07
પ્રશ્ન–૩	અ	Thyristor ના જુદા-જુદા મોડ ના ઓપરેશન નિ યાદી બનાવો અને સ્ટેટિક V-I કેરેકટરિસ્ટીક ની મદદ થિ “રીવર્સ બ્લોકિંગ મોડ” નુ ટુંક મા વર્ણન કરો.	07
	બ	SCR નુ કોમ્યુટેશન એટલે શુ? Class- D કોમ્યુટેશન નિ વિગતે ચર્ચા કરો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૩	અ	BJT ની સ્ટેટીક V-I કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને ટુંક મા સમજાવો.	07
	બ	IGBT ની સ્ટેટીક V-I કેરેક્ટરીસ્ટીક દોરો અને ટુંક મા સમજાવો.	07
પ્રશ્ન–૪	અ	બેજિક ડીસી ટુ ડીસી કનવર્ટર નુ વર્ણન કરો.	07
	બ	બેજિક એસી ટુ એસી કનવર્ટર નુ વર્ણન કરો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૪	અ	પેરેલલ મા જોડેલ બે SCR ની સર્કિટ(parallel connection of SCR) નુ વર્ણન કરો.	07
	બ	1-ફેજ હાફ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર મા R લોડ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ, વેવફોર્મ દોરો.	07
પ્રશ્ન–૫	અ	1-ફેજ ફુલ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર મા R- લોડ માટે Vo = $\frac{2Vm}{\pi}(cos\alpha)$ સુત્ર તારવો અને જરૂરી વેવફોર્મ દોરો.	07
	બ	Power MOSFET નુ સમ્પુર્ણ વર્ણન કરો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૫	અ	DIAC-TRIAC દ્વારા સિંગલ ફેજ AC કંટ્રોલર ની આકુતી દોરો અને તેનુ વર્ણન કરો.	07
	બ	જુદી-જુદી સ્વીચો ની ટાઇપ નુ લીસ્ટ બનાવો અને કોઇપણ બે ટાઇપ નુ વર્ણન કરો.	07

****