Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Sem-IV Examination July 2010

Subject code: 342401

Subject Name: Elements of Power Electronics

Date: 06 / 07 / 2010 **Time: 10:30am-1:00pm**

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 Authentic**

Q.1	(a)	Compare general purpose diode, fast recovery diode and schottky diode	**07**
	(b)	List the name of power semiconductor devices. Give the Power Electronics converters classification with their applications	**07**
Q.2			
	(a)	Explain construction and draw the V-I characteristics of UJT & DIAC.	**07**
	(b)	Explain two transistor analogy of SCR and explain why silicon material used in thyristor. Define the term latching & holding current.	**07**
		OR	
	(b)	Explain briefly, what happens in a thyristor when the rate of rise of load current and rate of rise of anode to cathode voltage are excessive?	**07**
Q.3			
	(a)	Draw UJT relaxation oscillator circuit with waveform and explain it's working	**07**
	(b)	Draw R. C. Phase shift network and derive equation for it.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	Draw PUT Triggering circuit with waveform and write it's operation.	**07**
	(b)	List the turn-on methods of SCR. Explain any one with circuit diagram and waveform using pulse transformer.	**07**
Q.4			
	(a)	What Is IGBT ? Sketch the equivalent circuit and transfer characteristics of an IGBT.	**07**
	(b)	How does GTO differ from a conventional thyristor ? Give the advantages of an RCT over a conventional thyristor.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain the switching characteristics of an IGBT.	**07**
	(b)	Compare power MOSFETs with power BJTs.	**07**
Q.5			
	(a)	Explain the operation of a single – thyristor half wave controlled rectifier with waveform.	**07**
	(b)	Draw circuit diagram for fixed DC to variable DC conversion and explain working.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Define function of snubber circuit. Draw snubber circuit for SCR and Transistor.	**07**
	(b)	Draw circuit diagram for fixed AC to variable AC conversion and explain working.	**07**

પ્રશ્ન–૧	અ	સામાન્ય ડાયોડ, ફાસ્ટ રીકવરી ડાયોડ અને સ્કોટી ડાયોડ ની સરખામણી કરો.	07
	બ	પાવર સેમીકંડટર ડિવાઈસના નામો આપો. પાવર ઈલેક્ટ્રોનિક્સ કન્વર્ટેરનુ વર્ગિકરણ કરી તેઓની ઉપયોગીતાઓ જણાવો.	07
પ્રશ્ન–૨	અ	UJT અને DIAC ની V-I લાક્ષણીકતા દોરી તેમની રચના જણાવો.	07
	બ	SCR માટે બે ટ્રાંસીસ્ટર એનાલોજી સમજાવો. SCR મા સીલીકોન મટીરીયલ શા માટે વપરાય છે. લેચીગ કરંટ અને હોલ્ડીગ કરંટ વ્યાખ્યાતીત કરો.	07
		અથવા	
	બ	SCR માટે રેટ ઓફ રાઈજ ઓફ લોડ કરંટ અને રેટ ઓફ રાઈજ ઓફ એનોડ ટુ કેથોડ વોલ્ટેજ વધી જાય તો શુ થાય તે સમજાવો.	07
પ્રશ્ન–૩			
	અ	UJT રીલેકસેશન ઓસીલેટરનો પરીપથ વેવફોર્મ્ સાથે દોરી તેનુ કાર્ય સમજાવો.	07
	બ	RC ફેઈસ સીફટ નેટવક પરીપથ દોરી તેનુ સુત્ર મેળવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૩			
	અ	PUT ટ્રીગર પરીપથ વેવફોર્મ સાથે દોરી તેનુ કાર્ય સમજાવો.	07
	બ	SCR ચાલુ કરવાની પધ્ધતીઓના નામો આપો. પલ્સ ટ્રાન્સફોરમર ઉપયોગ કરીને ગમે તે એક પરીપથ વેવફોર્મસાથે દોરો.	07
પ્રશ્ન–૪			
	અ	IGBT શુ છે ? IGBT માટે સમકક્ષ પરીપથ અને ટ્રાંસફર લાક્ષણીકતા દોરો.	07
	બ	સામાન્ય SCR થી GTO કેવી રીતે અલગ પડે છે? સામાન્ય SCR કરતા RCT ના ફાયદાઓ જણાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૪			
	અ	IGBT માટેની સ્વીચીગ લાક્ષણીકતાઓ સમજાવો.	07
	બ	MOSFETs અને પાવર BJTs ની સરખામણી કરો.	07
પ્રશ્ન–૫			
	અ	એક SCR આધારીત હાફ વેવ કંટ્રોલ રેકટીફાયર વેવફોમ સાથે દોરી સમજાવો.	07
	બ	ફીક્સ DC થી વેરીએબલ DC કન્વર્જન માટેનો પરીપથ દોરી સમજાવો.	07
		અથવા	
પ્રશ્ન–૫			
	અ	સ્નબર સર્કિટ નુ કાર્ય જણાવો. SCR અને ટ્રાંસીસ્ટર માટે સ્નબર સર્કિટ દોરો.	07
	બ	ફીક્સ AC થી વેરીએબલ AC કન્વર્જન માટેનો સર્કિટ પરીપથ દોરો અને કાર્ય સમજાવો.	07

****