

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGG.- IVth SEMESTER-EXAMINATION – JUNE- 2012

Subject code: 342401

Date: 18/06/2012

Subject Name: Elements of Power Electronics

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) What do you mean by Power Electronics? Draw basic block diagram of power electronics system. **07**
- (b) Give the difference between Thyristor and TRIAC. **07**
- Q.2** (a) List various triggering methods of SCR and discuss Light triggering method in detail. **07**
- (b) Draw and explain the equivalent circuit and V-I Characteristics of the UJT in detail. **07**
- OR**
- (b) Describe the working of UJT relaxation oscillator with circuit and waveforms. **07**
- Q.3** (a) List the different modes of operation of a thyristor and explain “forward blocking mode” of operation with its static V-I characteristics. **07**
- (b) What do you mean by commutation of SCR? Discuss class-C commutation in detail. **07**
- OR**
- Q.3** (a) Draw appropriate circuit for 3-SCRs connected in series and discuss it. **07**
- (b) Draw static V-I characteristics for IGBT and explain in brief. **07**
- Q.4** (a) Explain basic DC-to-DC converter. **07**
- (b) Derive $V_o = \frac{2V_m}{\pi} (\cos\alpha)$ for a 1-phase full controlled rectifier with R-Load. Also draw related waveforms. **07**
- OR**
- Q. 4** (a) Explain parallel operation of three SCRs connected in parallel. **07**
- (b) Draw circuit diagram, waveforms for a 1-phase half controlled rectifier with R-L-Load. **07**
- Q.5** (a) Explain basic AC-to-AC converter. **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 Diodes and explain any two. **07**
- *****
- પ્રશ્ન-૧** અ. પાવર ઇલેક્ટ્રોનિક્સ એટલે શું? બેજિક બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.. **07**
- બ. Thyristor અને TRIAC નો તફાવત આપો. **07**

- પ્રશ્ન-૨
- અ. Thyristor ની જુદી-જુદી ટ્રિગરિંગ પદ્ધતી નિ યાદી બનાવો અને લાઇટ ટ્રિગરિંગ પદ્ધતી ટુક મા નુ વર્ણન કરો. 07
- બ. UJT ની equivalent (સમાંતર) સર્કિટ અને સ્ટેટિક V-I કેરેક્ટરિસ્ટ ઈરો અને તેનુ વર્ણન કરો. 07
- અથવા
- બ. UJT Relaxation Oscillator નુ સર્કિટ અને વેવફોર્મ સાથે વર્ણન કરો. 07
- પ્રશ્ન-૩
- અ. Thyristor ના જુદા-જુદા મોડ ના ઓપરેશન નિ યાદી બનાવો અને સ્ટેટિક V-I કેરેક્ટરિસ્ટીક નિ મદદ થિ “ફોરવર્ડ બ્લોકિંગ મોડ” નુ ટુક મા વર્ણન કરો. 07
- બ. SCR નુ કોમ્યુટેશન એટલે શુ? Class- C કોમ્યુટેશન નિ વિગતે ચર્ચા કરો. 07
- અથવા
- પ્રશ્ન-૩
- અ. સીરીજ જોડેલ ત્રણ SCRs ની યોગ્ય સર્કિટ ઈરો અને તેના વીશે ચર્ચા કરો. 07
- બ. IGBT ની સ્ટેટિક V-I કેરેક્ટરીસ્ટીક ઈરો અને ટુક મા સમજાવો. 07
- પ્રશ્ન-૪
- અ. બેજિક ડીસી ટુ ડીસી કનવર્ટર નુ વર્ણન કરો. 07
- બ. 1-ફેઝ ફુલ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર મા R- લોડ માટે $V_o = \frac{2V_m}{\pi} (\cos\alpha)$ સુત્ર તારવો અને જરૂરી વેવફોર્મ ઈરો. 07
- અથવા
- પ્રશ્ન-૪
- અ. પેરેલલ મા જોડેલ ત્રણ SCR ની સર્કિટ(parallel connection of SCR) નુ વર્ણન કરો. 07
- બ. 1-ફેઝ હાફ કંટ્રોલ્ડ રેક્ટિફાયર મા R-L લોડ માટે સર્કિટ ડાયાગ્રામ, વેવફોર્મ ઈરો. 07
- પ્રશ્ન-૫
- અ. બેજિક એસી ટુ એસી કનવર્ટર નુ વર્ણન કરો. 07
- બ. Power MOSFET નુ સમ્પૂર્ણ વર્ણન કરો. 07
- અથવા
- પ્રશ્ન-૫
- અ. DIAC-TRIAC દ્વારા સિંગલ ફેઝ AC કંટ્રોલર ની આકૃતી ઈરો અને તેનુ વર્ણન કરો. 07
- બ. ડાયોડ ની ટાઇપ નુ લીસ્ટ બનાવો અને કોઇપણ બે ટાઇપ નુ વર્ણન કરો. 07
