

Fifth Semester
Electrical Engineering
Sixth Semester
PTDC Elect.
Scheme July 2008

POWER ELECTRONICS AND APPLICATION

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total *five* questions out of *eight*.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Name the thyristor family devices. 3
थायरिस्टर परिवार के डिवाइसों के नाम लिखिए।
- b) Explain the Gate Turn On of SCR. 3
एस.सी.आर. के गेट टर्न ऑन को समझाइए।
- c) Explain the two transistor model of SCR with a neat circuit diagram. 6
एस.सी.आर. के दो ट्रांजिस्टर मॉडल को स्वच्छ परिपथ बनाकर समझाइए।
- d) Explain the Schmitt Trigger Triggering of SCR with a neat circuit diagram. 8
एस.सी.आर. के शिमिट ट्रिगर ट्रिगरिंग को स्वच्छ परिपथ बनाकर समझाइए।
2. a) Explain the principle of working of TRIAC. 3
ट्रायक का कार्य सिद्धान्त समझाइए।

- b) Draw symbols of diode, UJT and MCT also mark the terminals. 3

डायोड, यू.जे.टी. तथा एम.सी.टी. के चिन्ह बनाइए। टर्मिनलों को नामांकित भी कीजिए।

- c) Why SCRs are connected in series? What difficulty is encountered in series connection of SCRs and how it is overcome? 6

एस.सी.आर. का श्रेणी संयोजन क्यों किया जाता है? एस.सी.आर. के श्रेणी संयोजन में क्या समस्या होती है तथा इसे कैसे दूर किया जाता है?

- d) Explain methods of commutation of SCRs. 8

एस.सी.आर. की कम्यूटेशन विधियों को समझाइए।

3. a) Write specifications of an SCR. 3

एक एस.सी.आर. के स्पेसिफिकेशन लिखिए।

- b) Write applications of LASCR, SCS and SUS. 3

एल.ए.एस.सी.आर. (LASCR), एस.सी.एस. (SCS) तथा एस.यू.एस. (SUS) के उपयोग लिखिए।

- c) Draw Snubber circuit and explain its working for protection of SCR. 6

एस.सी.आर. बचाव हेतु स्नबर परिपथ बनाइए तथा उसकी कार्यविधि समझाइए।

- d) Explain the working of static AC and DC switches with suitable diagrams. 8

स्टैटिक एस.सी. तथा डी.सी. स्विचों की कार्यविधि उचित चित्र बनाकर समझाइए।

4. a) Draw input waveform and output waveforms for firing angles 30° and 90° for single phase half wave converter. 3

एक कला अर्द्धतरंग कन्वर्टर हेतु इनपुट वेवफॉर्म तथा फायरिंग कोण 30° एवं 90° हेतु आउटपुट वेवफॉर्म बनाइए।

- b) Write expressions of I_{dc} and I_{rms} for a single phase half wave converter for firing angle α . 3

एक कला अर्द्धतरंग कन्वर्टर में फायरिंग कोण α हेतु I_{dc} तथा I_{rms} के सूत्र लिखिए।

- c) Write the advantages of poly phase rectification over single phase rectification. 6
बहुकला दिष्टकरण के एक कला दिष्टकरण की तुलना में लाभ लिखिए।
- d) Explain the principle of working of single phase full wave centre tapped transformer type converter with neat circuit diagram. 8
स्वच्छ परिपथ बनाकर एक कला पूर्ण तरंग सेन्टर टैप ट्रान्सफॉर्मर प्रकार के कन्वर्टर का कार्यसिद्धान्त समझाइए।
5. a) Differentiate between voltage source and current source inverters. 3
वोल्टेज सोर्स तथा करन्ट सोर्स इन्वर्टरों के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- b) Compare Transistor, MOSFET and IGBT type inverters. 3
ट्रान्जिस्टर, एम.ओ.एस.एफ.ई.टी. (MOSFET) तथा आय.जी.बी.टी. (IGBT) प्रकार के इन्वर्टरों में तुलना कीजिए।
- c) Explain the working of emergency tube light circuit. 6
इमरजेन्सी ट्यूब लाइट परिपथ की कार्यविधि समझाइए।
- d) Draw the circuit diagram of series inverter and explain its working. Write the limitations of series inverter. 8
श्रेणी इन्वर्टर का परिपथ बनाइए तथा उसकी कार्यविधि समझाइए। श्रेणी इन्वर्टर की सीमाएँ लिखिए।
6. a) The input voltage of a chopper is 20 Volt and the duty cycle is 0.7. What will be the output voltage? 3
एक चॉपर का इनपुट विभव 20 वोल्ट है। इसकी ड्यूटी साइकल 0.7 है। आउटपुट विभव का मान क्या होगा?
- b) Write applications of Cycloconverters. 3
साइक्लोकन्वर्टर के उपयोग लिखिए।
- c) Draw the block diagram of d.c to d.c converter. Explain how the output voltage is controlled. 6
डी.सी. से डी.सी. कन्वर्टर का ब्लॉक आरेख बनाइए। निर्गत विभव को कैसे नियंत्रित किया जाता है? समझाइए।
- d) Explain the principle of working of cycloconverter. Also write the basic concept of three phase cycloconverter. 8
साइक्लोकन्वर्टर का कार्यसिद्धान्त समझाइए। त्रिकला साइक्लोकन्वर्टर का मूल सिद्धान्त भी लिखिए।

7. a) What do you understand by constant horse power and constant torque operation of d.c motor? 3
दिष्ट धारा मोटर के स्थिर हॉर्स पावर तथा स्थिर आघूर्ण संचालन से आप क्या समझते हैं?
- b) Draw the block diagrams of speed control of induction motor using rectifier-inverter and cycloconverter. 3
प्रेरण मोटर के गति नियंत्रण हेतु प्रयुक्त रेक्टिफायर-इन्वर्टर तथा साइक्लोकन्वर्टर प्रयुक्त कर विधियों के ब्लॉक आरेख बनाइए।
- c) What are the four quadrants of operation of d.c motors? How this control is done? 6
दिष्ट धारा मोटर के संचालन के कौन-से चार क्वाड्रेंट हैं? यह नियंत्रण कैसे किया जाता है?
- d) Explain the speed control of separately excited d.c. motor using single phase converter. What is the purpose of armature current limiter and field failure protection? 8
अलग से उत्तेजित दिष्ट धारा मोटर के गति नियंत्रण हेतु एक कला कन्वर्टर प्रयुक्त कर विधि को समझाइए। इस नियंत्रण में आर्मेचर धारा नियंत्रण तथा फील्ड फेल्युअर बचाव का क्या उद्देश्य है?
8. a) What is resistance welding? 3
प्रतिरोध वेल्डिंग क्या है?
- b) Write a short note on time delay circuit. 3
टाइम डिले परिपथ पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- c) Write the factors responsible for temperature rise in SCR. What is heat sink? 6
एस.सी.आर. में ताप बढ़ने के कारकों को लिखिए। हीट सिंक क्या होता है?
- d) Write the principle of induction heating. Also write applications of induction heating. 8
प्रेरण तापन का सिद्धान्त लिखिए। प्रेरण तापन के उपयोग भी लिखिए।