

EE301

Roll No. :

2016

POWER ELECTRONICS & DRIVES

PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : 1/2 Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

- थाईरिस्टर है
 - नियन्त्रित स्विच
 - नियन्त्रित ट्रांजिस्टर
 - उच्च धारा रेटिंग के साथ प्रवर्धक
 - उच्च लम्बि प्रवर्धक
- एस.सी.आर. में, होल्डिंग धारा है
 - लेचिंग धारा से अधिक
 - लेचिंग धारा से कम
 - लेचिंग धारा के समान
 - शून्य
- दो समान एस.सी.आर. को श्रेणी क्रम में भार के साथ संयोजित किया गया है । तथा प्रत्येक को 90° पर फायर किया जाता है । लोड पर वोल्टता होगी :

(a) $\frac{2}{\pi} \times V_m$	(b) शून्य
(c) $\frac{V_m}{2\pi}$	(d) $\frac{1}{\sqrt{2}} V_m$

- Thyrister is :
 - controlled switch
 - controlled transistor
 - amplifier with high rating current
 - high gain amplifier
- In SCR, holding current is :
 - more than latching current
 - less than latching current
 - equal to latching current
 - zero
- Two same SCR connected in series with load each SCR fire on 90° . Voltage across load is :

(a) $\frac{2}{\pi} \times V_m$	(b) Zero
(c) $\frac{V_m}{2\pi}$	(d) $\frac{1}{\sqrt{2}} V_m$

4. यू.जे.टी. जाना जाता है
 (a) वोल्टता नियन्त्रित युक्ति
 (b) धारा नियन्त्रित युक्ति
 (c) विश्रान्ति दोलित्र
 (d) इनमें से कोई नहीं
5. एस.सी.आर. की शुद्ध ट्रिगरिंग के लिए सर्वाधिक उपयुक्त विधि है
 (a) पल्स नियन्त्रण
 (b) बायस नियन्त्रण
 (c) फेज शिफ्ट नियन्त्रण
 (d) बायस फेज शिफ्ट नियन्त्रण
6. एस.सी.आर. को चालू से बन्द किया जा सकता है :
 (a) गेट धारा को शून्य करके
 (b) फोर्स-कम्यूटेशन का उपयोग करके
 (c) गेट वोल्टता को शून्य करके
 (d) संधियों को तोड़कर
7. एस.सी.आर. की सर्वोत्तम फायरिंग विधि है :
 (a) R-द्वारा (b) R-C द्वारा
 (c) UJT द्वारा (d) पेडेस्टल रेम्प द्वारा
8. त्रिकला अर्ध तरंग दिष्टकारी का निर्गत उर्मिका घटक होगा :
 (a) 1.21 (b) 0.6
 (c) 0.17 (d) 0.48
9. किस दिष्टकारी की न्यूनतम दक्षता होती है ?
 (a) 6 फेज
 (b) 3 फेज अर्ध तरंग
 (c) 1 फेज पूर्ण तरंग
 (d) 3 फेज ब्रिज
10. एक कला अर्ध तरंग दिष्टकारी के लिए उर्मिका घटक का मान
 (a) 1.57 (b) 1.21
 (c) 1.11 (d) 0.482
4. UJT known as :
 (a) voltage controlled device
 (b) current controlled device
 (c) relaxation oscillator
 (d) none of above
5. The most appropriate method for pure triggering of SCR is :
 (a) Pulse control
 (b) Bias control
 (c) Phase shift control
 (d) Bias phase shift control
6. SCR can be turned off from on condition
 (a) zero gate current
 (b) use of force-commutation
 (c) zero gate voltage
 (d) break junctions
7. The best firing method of SCR is
 (a) By 'R'
 (b) By R-C
 (c) By UJT
 (d) By Pedestal Ramp
8. Output ripple factor of three phase half wave rectifier is :
 (a) 1.21 (b) 0.6
 (c) 0.17 (d) 0.48
9. Which rectifier has minimum efficiency ?
 (a) 6 phase
 (b) 3 phase half wave
 (c) 1 phase full wave
 (d) 3 phase bridge
10. The value of ripple factor of single phase half wave rectifier :
 (a) 1.57 (b) 1.21
 (c) 1.11 (d) 0.482

11. एक शक्ति चॉपर परिवर्तित करता है :
- प्रत्यावर्ती से दिष्ट
 - दिष्ट से दिष्ट
 - दिष्ट से प्रत्यावर्ती
 - इनमें से कोई नहीं
12. एक स्टेप-अप चॉपर में स्रोत वोल्टता V व ड्यूटी साईकल α है, तो निर्गत वोल्टता होगी :
- $\frac{V}{1-\alpha}$
 - $V \times (1-\alpha)$
 - $\frac{V}{1+\alpha}$
 - $V \times (1+\alpha)$
13. जोन्स चोपर में उपयोग होने वाला कम्यूटेशन का प्रकार है :
- क्लास A
 - क्लास B
 - क्लास C
 - क्लास D
14. इनवर्टर वह उपकरण है जो
- ए.सी. को डी.सी. में बदलता है ।
 - ए.सी. को ए.सी. में बदलता है ।
 - डी.सी को डी.सी. में बदलता है ।
 - डी.सी. को ए.सी. में बदलता है ।
15. श्रेणी इनवर्टर देता है :
- ज्या तरंग
 - घर्गाकार तरंग
 - त्रिभुजाकार तरंग
 - दाँतेदार तरंग
16. एक प्रतीपक का मुख्य भाग होता है
- दोलित्र परिपथ
 - दिष्टकारी परिपथ
 - स्टेप-अप ट्रांसफॉर्मर
 - फिल्टर
17. प्रतीपक परिपथ में प्रयुक्त थायरिस्टर के लिए आवश्यक होना चाहिये
- पावर हैंडलिंग क्षमता
 - अधिकतम $\frac{dv}{dt}$ एवं $\frac{di}{dt}$
 - टर्न ऑफ टाइम
 - उपर्युक्त सभी

11. A power chopper changed :
- AC to DC
 - DC to DC
 - DC to AC
 - None of all
12. In step-up chopper, source voltage is V and duty cycle is α , then output voltage is :
- $\frac{V}{1-\alpha}$
 - $V \times (1-\alpha)$
 - $\frac{V}{1+\alpha}$
 - $V \times (1+\alpha)$
13. Which type of commutation used in Jones's Chopper ?
- Class A
 - Class B
 - Class C
 - Class D
14. Inverter is instrument :
- Change AC to DC
 - Change AC to AC
 - Change DC to DC
 - Change DC to AC
15. Series inverter gives :
- sine wave
 - square wave
 - triangular wave
 - saw tooth wave
16. The heart of inverter is
- Oscillator circuit
 - Rectifier circuit
 - Step-up transformer
 - Filter
17. Thyristor used in inverter circuit should have
- Power handling capacity
 - Maximum $\frac{dv}{dt}$ and $\frac{di}{dt}$
 - turn off time
 - All of above

18. साइक्लो कनवर्टर वह संयंत्र है जो परिवर्तित करता है
 (a) डी.सी. को ए.सी. में
 (b) ए.सी. को उच्च आवृत्ति की डी.सी. में
 (c) ए.सी. को डी.सी. में
 (d) ए.सी. को निम्न आवृत्ति की ए.सी. में
19. इनमें से कौन सा स्विच निम्न शक्ति एस.एम.पी.एस. में काम लेते हैं ?
 (a) GTO (b) MOSFET
 (c) TRIAC (d) SCR
20. एस.एम.पी.एस. का लाभ है
 (a) स्थायी निर्गत (b) बहुनिर्गत
 (c) छोटा आकार (d) उपर्युक्त सभी
21. मोटर का उपयोग किस ए.सी. स्टेबिलाइजर में किया जाता है ?
 (a) अनुनाद स्टेबिलाइजर
 (b) विद्युत-यान्त्रिक स्टेबिलाइजर
 (c) इलेक्ट्रॉनिक स्टेबिलाइजर
 (d) उपर्युक्त सभी
22. दिष्टधारा मोटर को नियन्त्रित किया जा सकता है
 (a) सप्लाइ आवृत्ति को बदलकर
 (b) आर्मेचर विभव को बदलकर
 (c) दिष्टधारा स्रोत का रिप्ल बदलकर
 (d) फील्ड वोल्टेज बढ़ाकर
23. इन्डक्शन मोटर की गति घटाई जा सकती है :
 (a) सप्लाइ आवृत्ति घटाकर
 (b) पोलो की संख्या घटाकर
 (c) रोटार प्रतिरोध घटाकर
 (d) रोटार प्रतिरोध बढ़ाकर
24. एक ट्रायक है :
 (a) चार परत तीन टर्मिनल युक्ति
 (b) चार परत तीन टर्मिनल तीन जंक्शन युक्ति
 (c) तीन परत तीन टर्मिनल, तीन जंक्शन युक्ति
 (d) चार परत दो टर्मिनल तीन जंक्शन युक्ति
18. Cyclo convertor is instrument to convert :
 (a) DC to AC
 (b) AC to high frequency DC
 (c) AC to DC
 (d) AC to low frequency AC
19. Which switch is used in low power SMPS ?
 (a) GTO (b) MOSFET
 (c) TRIAC (d) SCR
20. Advantage of SMPS :
 (a) Stable output (b) Multi output
 (c) Small size (d) All above
21. In which AC stabilizer motor is used :
 (a) Resonant stabilizer
 (b) Electro-mechanical stabilizer
 (c) Electronic stabilizer
 (d) All above
22. DC motor can be controlled
 (a) To change supply frequency
 (b) To change armature voltage
 (c) To change ripple of DC current source
 (d) To increase field voltage
23. The speed of induction motor can be reduced :
 (a) Decrease supply frequency
 (b) Reduce No. of poles
 (c) Reduce rotor resistance
 (d) Increase rotor resistance
24. A triac is a
 (a) Four layer three terminal device
 (b) Four layer three terminal three junction device
 (c) Three layer three terminal three junction device
 (d) Four layer two terminal three junction device

25. डायक है :

- (a) द्वि दिशक स्विच
- (b) तीन टर्मिनल तीन परत युक्ति
- (c) एकल दिशक स्विच
- (d) तीन टर्मिनल चार परत तीन जंक्शन युक्ति

26. चॉपर की ड्यूटी साईकल है

- (a) $\frac{T_{ON}}{T_{ON} + T_{OFF}}$
- (b) $\frac{T_{ON}}{T_{OFF}}$
- (c) $\frac{T_{OFF}}{T_{ON}}$
- (d) $\frac{T_{OFF}}{T_{ON} + T_{OFF}}$

27. टाइम डिले परिपथ में डिले टाइम होगा :

- (a) $RL \ln(1 - n)$
- (b) RC
- (c) $RC \ln\left(\frac{1}{1 - n}\right)$
- (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

28. R - C परिपथ में समय स्थिरांक निर्भर करता है

- (a) केवल R पर
- (b) केवल C पर
- (c) केवल L पर
- (d) R व C पर

29. उच्च शक्ति औद्योगिक अनुप्रयोगों में कौन सा रिले टाइमर काम में लेते हैं ?

- (a) एस.सी.आर. टाइमर
- (b) ट्रॉजिस्टर टाइमर
- (c) आई.सी. टाइमर
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

30. थायरिस्टर का ऑपरेशन निर्भर करता है :

- (a) गेट सिग्नल पर
- (b) फीड बैक पर
- (c) ट्रिगरिंग
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

25. Diac is :

- (a) bidirectional switch
- (b) three terminal three layer device
- (c) unidirectional switch
- (d) three terminal four layer three junction device

26. Duty cycle of chopper is :

- (a) $\frac{T_{ON}}{T_{ON} + T_{OFF}}$
- (b) $\frac{T_{ON}}{T_{OFF}}$
- (c) $\frac{T_{OFF}}{T_{ON}}$
- (d) $\frac{T_{OFF}}{T_{ON} + T_{OFF}}$

27. In time delay circuit, delay time is equal to :

- (a) $RL \ln(1 - n)$
- (b) RC
- (c) $RC \ln\left(\frac{1}{1 - n}\right)$
- (d) None of the above

28. Time constant is depend upon in R - C circuit is

- (a) Only on R
- (b) Only on C
- (c) Only on L
- (d) R and C

29. Which type of Relay timer is used in high power industrial application ?

- (a) SCR timer
- (b) Transistor timer
- (c) IC timer
- (d) None of above

30. Operation of Thyristor depends upon

- (a) on gate signal
- (b) on feedback
- (c) triggering
- (d) None of above

EE301

Roll No. :

2016

POWER ELECTRONICS & DRIVES**PART-II**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) इनवर्टर के कोई तीन अनुप्रयोग लिखिये ।
Write any three applications of an Inverter.
- (ii) SMPS के कोई चार गुण लिखिये ।
Write any four merits of SMPS.
- (iii) चोपर का क्या सिद्धान्त है ?
What is the principle of chopper ?
- (iv) होल्डिंग धारा व लैचिंग धारा क्या होती है ?
What is holding current and latching current ?
- (v) फ्री व्हीलिंग डायोड से क्या तात्पर्य है ?
What is meant by free wheeling diode ? (2×5)

2. (i) एक SCR के कला नियन्त्रण को RC परिपथ प्रयुक्त करते हुये समझाइये ।
Explain phase controlling of SCR using RC circuit.
- (ii) एक स्वच्छ परिपथ आरेख की सहायता से UPS की कार्यप्रणाली को समझाइये ।
Explain working of UPS with neat circuit diagram. (6×2)

3. (i) चोपर के लिए नियंत्रण स्ट्रेटेजी क्या होती हैं ? स्थिर आवृत्ति तंत्र नियंत्रण को समझाइए ।
What are control strategies for chopper ? Explain constant frequency system control.
- (ii) एक त्रिकला से त्रिकला साइक्लोकन्वर्टर को स्वच्छ आरेख की सहायता से समझाइये ।
Explain three phase to three phase cycloconverter with neat diagram. (2+4,6)
4. (i) एक सिरीज इन्वर्टर को स्वच्छ परिपथ आरेख की सहायता से समझाइये ।
Explain circuit operation of a series inverter with neat circuit diagram.
- (ii) दो ट्रांजिस्टर एनालोजी को प्रयुक्त करते हुये SCR की कार्यविधि समझाइये ।
Explain the operation of SCR using two transistor analogy. (6×2)
5. (i) एक बूस्ट प्रकार के SMPS की कार्यप्रणाली को स्वच्छ परिपथ आरेख की सहायता से समझाइये ।
विभिन्न धारा एवं विभव तरंग रूप को भी बनाइये ।
Explain the operation of a boost type SMPS with neat circuit diagram. Also draw various current and voltage waveforms.
- (ii) इलेक्ट्रॉनिक स्टेबिलाइजर को उचित चित्र की सहायता से समझाइये ।
With the help of suitable diagram, explain the working of electronic stabilizer. (6×2)
6. (i) डी.सी. शन्ट मोटर हेतु SCR द्वारा फील्ड नियंत्रण विधि से स्पीड नियंत्रण को समझाइये ।
Explain speed control using SCR for D.C. shunt motor by field control method.
- (ii) ट्रांजिस्टर डी.सी. टाइमर को स्वच्छ परिपथ आरेख की सहायता से समझाइये ।
With the help of neat circuit diagram, explain transistor d.c. timer. (6×2)
7. (i) एक B-प्रकार के चोपर की परिपथ ऑपरेशन को तरंग रूप से समझाइये ।
Explain circuit operation of a B-type chopper with waveforms.
- (ii) UJT के एक विश्रान्ति दोलित्र के रूप में कार्यप्रणाली को समझाइये ।
Explain working of UJT as a relaxation oscillator. (6×2)
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
Write short notes on any two from the following :
- (i) SCR समानान्तर इन्वर्टर
SCR parallel inverter
- (ii) सेतु प्रकार का साइक्लोकन्वर्टर
Bridge-type cycloconverter
- (iii) सर्वो स्टेबिलाइजर
Servo Stabilizer (6×2)

