

EB305/EF305/EL305/IE305

Roll No. : .....

Spl. 2020

**POWER & INDUSTRIAL ELECTRONICS**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on 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. (1) थायरिस्टर के पश्च अवरोद्ध मोड में होता है

(a) जंक्शन  $J_2$  पश्च अभिनति में और जंक्शन  $J_1$  तथा  $J_3$  अग्र अभिनति में

(b) जंक्शन  $J_3$  अग्र अभिनति में और जंक्शन  $J_1$  तथा  $J_2$  पश्च अभिनति में

(c) जंक्शन  $J_1$  तथा  $J_3$  पश्च अभिनति में और जंक्शन  $J_2$  अग्र अभिनति में

(d) जंक्शन  $J_1$  तथा  $J_2$  अग्र अभिनति में और जंक्शन  $J_3$  पश्च अभिनति में

In reverse blocking mode of a thyristor

(a) Junction  $J_2$  in reverse bias and  $J_1$  &  $J_3$  in forward bias

(b) Junction  $J_3$  in forward bias and  $J_1$  &  $J_2$  in reverse bias

(c) Junction  $J_1$  &  $J_3$  in reverse bias and  $J_2$  in forward bias

(d) Junction  $J_1$  &  $J_2$  in forward bias and  $J_3$  in reverse bias

(2) किसी SCR की गेट धारा  $I_{G1}$ ,  $I_{G2}$ ,  $I_{G3}$  के लिए फारवार्ड ब्रेकओवर वोल्टेज  $V_{BO1}$ ,  $V_{BO2}$ ,  $V_{BO3}$  (क्रमशः) हो तो

- (a) यदि  $I_{G1} > I_{G2} > I_{G3}$  हो तो  $V_{BO1} > V_{BO2} > V_{BO3}$  होंगे  
 (b) यदि  $I_{G1} < I_{G2} < I_{G3}$  हो तो  $V_{BO1} > V_{BO2} > V_{BO3}$  होगा  
 (c) किसी भी गेट धारा  $I_G$  के लिए  $V_{BO1} = V_{BO2} = V_{BO3}$  होगा  
 (d) यदि  $I_{G1} = I_{G2}$  हो तो  $V_{BO1} > V_{BO2} > V_{BO3}$

For an SCR, if  $V_{BO1}$ ,  $V_{BO2}$ ,  $V_{BO3}$  are forward break over voltage for gate current  $I_{G1}$ ,  $I_{G2}$ ,  $I_{G3}$  respectively. Then

- (a)  $V_{BO1} > V_{BO2} > V_{BO3}$  when  $I_{G1} > I_{G2} > I_{G3}$   
 (b)  $V_{BO1} > V_{BO2} > V_{BO3}$  when  $I_{G1} < I_{G2} < I_{G3}$   
 (c)  $V_{BO1} = V_{BO2} = V_{BO3}$  for any value of  $I_G$   
 (d)  $V_{BO1} > V_{BO2} > V_{BO3}$  when  $I_{G1} = I_{G2}$

(3) SCR को उच्च  $\frac{dv}{dt}$  से रक्षित करने के लिए निम्न में से क्या काम में लिया जाता है ?

- (a) स्नबर सर्किट (b) सर्किट ब्रेकर  
 (c) फ्यूज (d) इक्लाइजिंग परिपथ

Which of the following is used in SCR to protect from high  $\frac{dv}{dt}$  ?

- (a) Snubber circuit (b) Circuit breaker  
 (c) Fuse (d) Equalising circuit

(4) \_\_\_\_\_ पूर्ति करने के लिए SCRs को श्रेणीक्रम में जोड़कर उपयोग करते हैं ।

- (a) उच्च धारा डिमांड (b) निम्न धारा डिमांड  
 (c) निम्न विभव डिमांड (d) उच्च विभव डिमांड

SCRs are used in series to meet \_\_\_\_\_.

- (a) high current demand (b) low current demand  
 (c) low voltage demand (d) high voltage demand

(5) ट्रायाक एक \_\_\_\_\_ स्विच है।

- (a) दो दिशीय (b) एक दिशीय  
(c) यांत्रिक (d) इनमें से कोई नहीं

A TRIAC is a \_\_\_\_\_ switch.

- (a) Bidirectional (b) Unidirectional  
(c) Mechanical (d) None of the above

(6) इनमें से कौन सी UJT की विशेषता नहीं है ?

- (a) इनट्रिन्सिक स्टेण्ड ऑफ रेश्यो (b) ऋणात्मक प्रतिरोध  
(c) द्विपक्षीय चालन (d) शिखर बिन्दु वोल्टता

Which of the following is not a characteristic of UJT ?

- (a) Intrinsic stand-off ratio (b) negative resistance  
(c) bilateral conduction (d) peak point voltage

(7) चॉपर होता है

- (a) AC – DC कन्वर्टर (b) DC – DC कन्वर्टर  
(c) AC – AC कन्वर्टर (d) DC – AC कन्वर्टर

Chopper is a

- (a) AC-DC converter (b) DC-DC converter  
(c) AC-AC converter (d) DC-AC converter

(8) चॉपर का ड्यूटी चक्र होता है

- (a)  $T_{on}/(T_{on} + T_{off})$  (b)  $T_{on} / T_{off}$   
(c)  $T_{off}/(T_{on} + T_{off})$  (d)  $T_{on} + T_{off}$

Duty cycle of a chopper equals

- (a)  $T_{on}/(T_{on} + T_{off})$  (b)  $T_{on} / T_{off}$   
(c)  $T_{off}/(T_{on} + T_{off})$  (d)  $T_{on} + T_{off}$

(9) थायरिस्टर की लेचिंग करेन्ट और होल्डिंग करेन्ट  $I_l$  तथा  $I_h$  (क्रमशः) है तो

- (a)  $I_l = I_h$  (b)  $I_l < I_h$   
 (c)  $I_l > I_h$  (d) इनमें से कोई नहीं

Latching current and holding current for a thyristor are  $I_l$  &  $I_h$  respectively then

- (a)  $I_l = I_h$  (b)  $I_l < I_h$   
 (c)  $I_l > I_h$  (d) None of all

(10) निम्नलिखित में से कौन सा डिवाइस ट्रिगर परिपथ और पावर परिपथ को पूर्णतः अलग करता है ?

- (a) SUS (b) DIAC  
 (c) LASCR (d) PUT

Which of the following device provide complete isolation between triggering circuit and power circuit ?

- (a) SUS (b) DIAC  
 (c) LASCR (d) PUT

(11) यू.जे.टी. रिलेक्सेशन दोलित्र में जब यूजेटी टर्न ऑन होता है

- (a) संधारित्र आवेशित होना प्रारम्भ करता है ।  
 (b) संधारित्र डिस्चार्ज होना प्रारम्भ करता है ।  
 (c) संधारित्र पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता  
 (d) यूजेटी रिलेक्सेशन दोलित्र में कोई संधारित्र नहीं होता

In case of the UJT relaxation oscillator, when the UJT turns on

- (a) the capacitor starts to charge  
 (b) the capacitor starts to discharge  
 (c) the capacitor remains unaffected  
 (d) there is no capacitor in a UJT relaxation oscillator

(12) थायरिस्टर को टर्न ऑफ करने के लिए एनोड धारा को

- (a) होल्डिंग धारा से कम करना होगा । (b) लेचिंग धारा से कम करना होगा ।  
 (c) होल्डिंग धारा से अधिक करना होगा । (d) लेचिंग धारा से अधिक करना होगा ।

The thyristor turn-off requires that the anode current

- (a) falls below the holding current (b) falls below the latching current  
 (c) rises above the holding current (d) rises above the latching current

(13) RL लोड और फ्री व्हीलिंग डायोड से युक्त एकल-कला अर्द्धतरंग परिपथ में, फ्री व्हीलिंग डायोड किस अन्तराल के लिए चालन करता है ?

- (a) 0 से  $\pi$  (b)  $\alpha$  से  $\pi + \alpha$   
 (c)  $\pi$  से  $2\pi + \alpha$  (d)  $\frac{\pi}{2}$  से  $\frac{3\pi}{2}$

In a single phase half wave circuit with RL load and a free wheeling diode, the free wheeling diode conducts for

- (a) 0 to  $\pi$  (b)  $\alpha$  to  $\pi + \alpha$   
 (c)  $\pi$  to  $2\pi + \alpha$  (d)  $\frac{\pi}{2}$  to  $\frac{3\pi}{2}$

(14) इंडक्टिव लोड वाले दिष्टकारी में फ्री व्हीलिंग डायोड का उपयोग करने पर, लोड द्वारा ग्रहित शक्ति

- (a) घट जाती है। (b) बढ़ जाती है।  
 (c) शून्य हो जाती है। (d) अप्रभावित रहती है।

By using a free-wheeling diode in a rectifier with RL load, the power consumed by the load

- (a) decreases (b) increases  
 (c) decreases to zero (d) is not affected

(15) किस तापीय विधि में शक्ति गुणांक अग्रणी होता है ?

- (a) प्रेरण तापन (b) परा-वैद्युत तापन  
 (c) विद्युत आर्क तापन (d) प्रतिरोध तापन

The power factor remains leading in case of

- (a) induction heating (b) dielectric heating  
 (c) electric arc heating (d) resistance heating

(16) एकल कला अर्द्धतरंग दिष्टकारी का निवेशी विभव  $400\sin 314t$  हो और R लोड हो, तो  $60^\circ$  फायरिंग कोण के लिए औसत निर्गत विभव होगा

- (a)  $200/\pi$  (b)  $300/\pi$   
 (c)  $100/\pi$  (d)  $400/\pi$

A single phase half-wave controlled rectifier has  $400\sin 314t$  as the input voltage and R as the load. For a firing angle of  $60^\circ$ , the average output voltage is

- (a)  $200/\pi$  (b)  $300/\pi$   
 (c)  $100/\pi$  (d)  $400/\pi$

(17) एकल कला अर्द्ध तरंग SCR दिष्टकारी परिपथ में यदि फायरिंग कोण  $\alpha$  और लोड R हो तो चालन कोण का मान होगा

- (a)  $\pi + \alpha$  (b)  $2\pi + \alpha$   
 (c)  $\pi - \alpha$  (d)  $\alpha$

For a single phase half wave rectifier (using SCR) with R load and firing angle  $\alpha$ , the conduction angle will be

- (a)  $\pi + \alpha$  (b)  $2\pi + \alpha$   
 (c)  $\pi - \alpha$  (d)  $\alpha$

(18) रजिस्टेंस फेज कंट्रोल विधि में फायरिंग कोण

- (a)  $120^\circ$  से अधिक हो सकता है। (b)  $90^\circ$  से अधिक नहीं हो सकता है।  
 (c)  $90^\circ$  से अधिक हो सकता है। (d)  $45^\circ$  से अधिक नहीं हो सकता है।

In a resistance phase control method, the firing angle

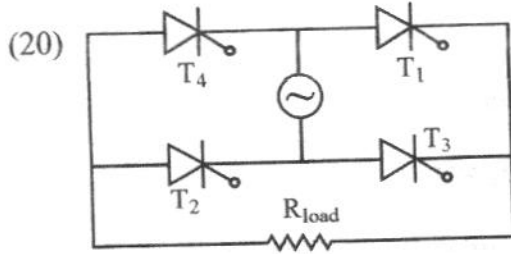
- (a) can be greater than  $120^\circ$   
 (b) can not be greater than  $90^\circ$   
 (c) can be greater than  $90^\circ$   
 (d) can not be greater than  $45^\circ$

(19) लघु (स्मॉल) डी सी मोटर की गति नियंत्रण की सर्वोत्तम विधि है

- (a) आर्मेचर विभव नियंत्रण (b) फील्ड प्रतिरोध नियंत्रण  
 (c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

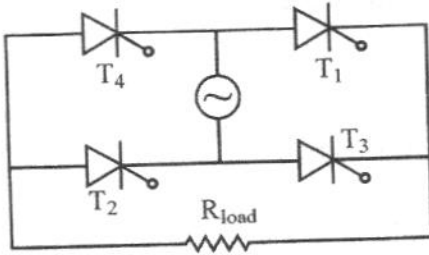
Small DC motors have best speed control by \_\_\_\_\_.

- (a) armature voltage control  
 (b) field resistance control  
 (c) both (a) & (b)  
 (d) none of the above



उपरोक्त परिपथ में  $\omega t = 0$  से  $\alpha$  के लिए, कौन से SCR अग्र विभव को ब्लॉक करते हैं ?

- (a)  $T_1$  और  $T_2$                       (b)  $T_2$   
 (c)  $T_3$                                       (d)  $T_4$



In the above circuit, from  $\omega t = 0$  to  $\alpha$ , which SCRs block the forward voltage

- (a)  $T_1$  &  $T_2$                               (b)  $T_2$   
 (c)  $T_3$                                       (d)  $T_4$

(21) लोड धारा को किसी अन्य SCR में स्थानान्तरित करके लोड को कम्यूटेट करने की विधि है

- (a) क्लास A अर्थात लोड कम्यूटेशन  
 (b) क्लास B अर्थात रेजोनेन्ट कम्यूटेशन  
 (c) क्लास C अर्थात कम्प्लीमेन्टरी कम्यूटेशन  
 (d) क्लास D अर्थात इम्पल्स कम्यूटेशन

The type of commutation when the load is commutated by transferring its load current to another incoming thyristor is

- (a) Class A or load commutation  
 (b) Class B or resonant commutation  
 (c) Class C or complementary commutation  
 (d) Class D or impulse commutation

(22) प्रेरण तापन में असामान्य रूप से उच्च होता / होती है

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (a) फेज कोण | (b) धारा    |
| (c) आवृत्ति | (d) वोल्टता |

Which is abnormally high in induction heating ?

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| (a) Phase angle | (b) Current |
| (c) Frequency   | (d) Voltage |

(23) अधिकतम स्ट्रिंग क्षमता (श्रेणी / समान्तर संयोजन) प्राप्त करने के लिए

- (a) SCR समान क्षमता के उपयोग करने चाहिए ।  
 (b) SCR समान V-I विशेषताएँ वाले उपयोग करने चाहिए ।  
 (c) SCR समान आयाम वाले उपयोग करने चाहिए ।  
 (d) संभव नहीं है ।

To have maximum possible string efficiency in series / parallel connections of SCR,

- (a) SCRs of same rating must be used  
 (b) SCRs with similar V-I characteristics must be used  
 (c) SCRs with same dimension must be used  
 (d) not possible

(24) डायक होता है

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| (a) एकदिशीय डिवाइस   | (b) दो दिशीय डिवाइस   |
| (c) (a) और (b) दोनों | (d) इनमें से कोई नहीं |

DIAC is a

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (a) unilateral device | (b) bilateral device  |
| (c) both (a) & (b)    | (d) none of the above |