

ER/RA4003

Roll No. :

MAY 2023 (Semester)

SPECIAL MACHINES & CONTROLLERS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all** the 10 parts of the question No. 1 in **Section A**. Each part carries **one** mark and **all** 10 parts have objective type questions.

- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in **Section B**. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.

- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in **Section C**. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.

- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all** the questions of a section consecutively together.

- (vi) 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.

सेक्शन – ए**Section – A**

1. (i) शक्ति स्रोत पर आधारित मोटर को _____ प्रकार में विभाजित किया गया है।

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

A motor based on power source is classified into _____ types ?

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1



(ii) मोटर _____ प्रकार का उपकरण है।

- (a) विद्युत (b) यांत्रिक
(c) इलेक्ट्रोमैकेनिकल (d) सभी

A motor is a _____ type of device.

- (a) electrical (b) mechanical
(c) electromechanical (d) All of the above

(iii) एक वेरियबल रिलेक्टेन्स स्टेपर मोटर की बनावट में _____ मटेरियल के साथ सेलियण्ट पोल्स होते हैं।

- (a) पैरामैग्नेटिक (b) फेरोमैग्नेटिक
(c) डाईमैग्नेटिक (d) नॉन-मैग्नेटिक

A variable reluctance stepper motor is constructed of _____ material with salient poles.

- (a) Paramagnetic (b) Ferromagnetic
(c) Diamagnetic (d) Non-magnetic

(iv) एक स्थायी चुंबक स्टेपर मोटर में स्टेटर पोल 8 तथा रोटार पोल 4 हैं तो कोण होगा

- (a) 60° (b) 45°
(c) 30° (d) 15°

What is the angle of a permanent magnet stepper motor having 8 stator poles and 4 rotor poles ?

- (a) 60° (b) 45°
(c) 30° (d) 15°

(v) मशीन में होने वाली लौह हानियाँ चर हानि है।

- (a) सही (b) गलत

Iron losses that occurs in machine are variable losses.

- (a) True (b) False

(vi) शक्ति की मात्रक है

- (a) जूल/से. (b) जूल/से.²
(c) जूल/से.³ (d) जूल/से.⁴

What is the unit of power ?

- (a) Joule/Sec. (b) Joule/Sec²
(c) Joule/Sec.³ (d) Joule/Sec.⁴

(vii) स्टेपर मोटर के रोटार में नहीं होता है

- (a) ब्रश (b) वाइंडिंग
(c) कम्यूटेटर (d) सभी

Stepper Motor's Rotor has no

- (a) Brush (b) Winding
(c) Commutator (d) All

(viii) स्टेपर मोटर को उत्तेजित करने के कितने तरीके होते हैं ?

- (a) 4 (b) 5
(c) 3 (d) 6

What are modes of excitation of stepper motor ?

- (a) 4 (b) 5
(c) 3 (d) 6

(ix) स्टेपिंग मोटर एक _____ उपकरण है।

- (a) यांत्रिक (b) विद्युत
(c) अनुरूप (d) वृद्धिम

Stepping motor is _____ device.

- (a) Mechanical (b) Electrical
(c) Analogue (d) Incremental

(x) स्टेपर मोटर एक _____ परिवर्तक है।

- (a) डी.सी. से डी.सी. (b) ए.सी. से ए.सी.
(c) डी.सी. से ए.सी. (d) डिजिटल से एनालॉग

Stepper motor is a _____ convertor.

- (a) DC to DC (b) AC to AC
(c) DC to AC (d) Digital to Analogue (1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. स्थायी चुम्बक ब्रशलेस दिष्ट धारा मोटर की एप्लीकेशन लिखें।
State application of Permanent Magnet Brushless DC motor. (3)
3. स्विचड रिलेक्टेन्स मोटर (SRM) क्या है ? बताएँ ?
What is Switched Reluctance Motor (SRM)? (3)
4. स्टेप कोण ज्ञात करने का सूत्र लिखें।
Write the formula to find step angle of motor. (3)
5. रेखीय मोटर में गुडनेस (अच्छाई) कारक क्या है ?
What is goodness factor in Linear Motor? (3)
6. स्थायी चुम्बक तुल्यकालिक मोटर (PMSM) में कितनी नियंत्रण योजनाएँ हैं, नाम लिखें।
Write the name of controlling scheme in Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM). (3)
7. स्टेप कोण क्या है ?
What is Step angle? (3)

8. स्टेपर मोटर को उत्तेजित करने के तरीकों का नाम बताएँ।
Write the name of mode of excitation of Stepper Motor. (3)
9. स्थायी चुम्बक ब्रुशलेस दिष्ट धारा मोटर (PMDC) में उपयोग होने वाली सामग्री कौन सी हैं ?
What type of material are used in Permanent Magnet Brushless DC Motor (PMDC) ? (3)

सेक्शन – सी
Section – C

10. स्टेपर मोटर के कितने प्रकार हैं ? किसी एक की कार्यप्रणाली बताएँ।
What are the types of Stepper Motor ? Describe the working operation of one of them. (8)
11. स्विच्ड रिलेक्टेन्स मोटर (SRM) तथा स्टेपर मोटर में अन्तर बताएँ (विस्तार में)।
Explain the difference between Switched Reluctance Motor (SRM) and Stepper Motor. (8)
12. स्थायी चुम्बक सिन्क्रोनस मोटर (PMSM) के लिए टार्क तथा emf समीकरण निकालें।
Derive torque and emf equation for Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM). (8)
13. रेखीय इंडक्सन मोटर की कार्यप्रणाली सचित्र समझाइए।
Explain Operating Principle of Linear Induction Motor. (8)
14. स्थायी चुम्बक सिन्क्रोनस मोटर (PMSM) की लाभ व हानियाँ बताएँ।
Write merits & demerits of Permanent Magnet synchronous motor (PMSM). (8)
15. किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
(i) स्थायी चुम्बक ब्रुशलेस दिष्ट धारा मोटर (PMBL DC Motor)
(ii) दिष्ट धारा रेखीय मोटर (DCLM)
(iii) स्थायी चुम्बक सिन्क्रोनस मोटर (PMSM)
Write short notes on any **two** of following :
(i) Permanent Magnet Brushless DC motor (PMBL DC Motor)
(ii) DC Linear Motor (DCLM)
(iii) Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) (4+4)