

MT50052

Roll No. :

Nov. 2023

ELECTRICAL MACHINES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 carry 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 कीजिये।

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) एक डी.सी. जनित्र के आर्मेचर में उत्पन्न प्रत्यावर्ती धारा को लोड में दिष्ट धारा में बदलता है

(a) केवल दिक्परिवर्तक (b) केवल ब्रुश

(c) दिक्परिवर्तक एवं ब्रुश दोनों (d) चुम्बकीय ध्रुव

The alternating current produced in the armature of D.C. generator is converted into direct current in load by

(a) Commutator only (b) Brushes only

(c) Commutator and brush only (d) Magnetic poles



(ii) डी.सी. मशीन के लैप कुण्डलित आर्मेचर के लिये समानान्तर पथों की संख्या होगी

- (a) 2 (b) 4
(c) P (d) P/2

The number of parallel paths for a lap wound armature winding of a d.c. machines is –

- (a) 2 (b) 4
(c) P (d) P/2

(iii) डी.सी. श्रेणी मोटर की शून्य भार पर चाल होगी

- (a) शून्य (b) 1500 चक्कर/मि.
(c) अनन्त (d) 3000 चक्कर/मि.

The speed of d.c. series motor at no load will be

- (a) zero (b) 1500 rpm
(c) infinity (d) 3000 rpm

(iv) किसी डी.सी. मोटर का उत्पन्न पश्च वि.वा. बल का मान है

- (a) $V - I_a R_a$ (b) $V + I_a R_a$
(c) $\frac{V}{I_a R_a}$ (d) $\frac{I_a R_a}{V}$

The value of induced back e.m.f. in any D.C. motor is

- (a) $V - I_a R_a$ (b) $V + I_a R_a$
(c) $\frac{V}{I_a R_a}$ (d) $\frac{I_a R_a}{V}$

(v) प्रेरण मोटर के प्रारम्भन के समय स्लिप का प्रतिशत होता है

- (a) शून्य (b) 100 से कम
(c) 100 (d) 100 से ज्यादा

At the time of starting percentage slip of induction motor

- (a) zero (b) less than 100
(c) 100 (d) more than 100

(vi) तीन फेज प्रेरण मोटर की गति की दिशा को परिवर्तित किया जाता है

- (a) प्रदाय वोल्टता घटाकर (b) फेज अनुक्रम बदलकर
(c) प्रदाय आवृत्ति को बढ़ाकर (d) प्रदाय वोल्टता बढ़ाकर

Direction of rotation of three phase induction motor can be changed

- (a) by reducing supply voltage
(b) by changing phase sequence
(c) by increasing supply frequency
(d) by increasing supply voltage

- (vii) एक फेज प्रेरण मोटर को स्वतः प्रारम्भ करने हेतु
- रोटर के प्रतिरोध को बढ़ाते हैं।
 - मोटर में प्रवर्तक काम में लाते हैं।
 - मोटर में रेगुलेटर लगाते हैं।
 - स्टेटर की दोनों कुण्डलन की धारा में 90° का अन्तराल स्थापित करते हैं।

For making single phase induction motor self-starting

- Increase rotor resistance
 - Starter is used in motor
 - Regulator is used in motor
 - Phase displacement of 90° established between currents of both starting winding
- (viii) संधारित्र स्टार्ट-संधारित्र चल मोटर में संधारित्र श्रेणीक्रम संयोजित होता है

- प्रारम्भन कुण्डलन के साथ
- प्रचालन कुण्डलन के साथ
- पिंजरी कुण्डलन के साथ
- समकारी कुण्डलन के साथ

The capacitor in a capacitor-start capacitor-run motor is connected in series with

- starting winding
 - running winding
 - squirrel cage winding
 - compensating winding
- (ix) निम्न में से किस प्रत्यावर्तक की चाल अधिक होती है ?

- टर्बो प्रत्यावर्तक
- हाइड्रो-प्रत्यावर्तक
- डीजल इंजन चालित प्रत्यावर्तक
- पेट्रॉल-इंजन चालित प्रत्यावर्तक

Which alternator among following has high speed ?

- Turbo alternator
 - Hydro alternator
 - Diesel engine driven alternator
 - Petrol engine driven alternator
- (x) तुल्यकारी मोटर तुल्यकारी संधारित्र की तरह कार्य करती है जब मोटर कार्य करती है
- निम्न उत्तेजना पर
 - अधिभार पर
 - अति उत्तेजना पर
 - निम्न भार पर

In which of following condition, synchronous motor will work as synchronous Capacitor ?

- low excitation
 - over load
 - over excitation
 - under load
- (1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

- दिष्ट धारा जनित्र के कार्य के सिद्धान्त को लिखिये
Write principal of working of DC generator. (3)
- दिष्ट धारा जनित्र में आर्मेचर प्रतिक्रिया को समझाइये।
Explain armature reaction in DC generator. (3)

P.T.O.

4. दिष्ट धारा मोटर में होने वाली हानियों के नाम लिखिये ।
Name the losses in DC motors. (3)
5. दिष्ट धारा शंट मोटर की गति नियंत्रण की फ्लक्स नियंत्रण विधि सचित्र समझाइये ।
Explain flux control method of speed control of DC shunt motor. (3)
6. तीन फेज प्रेरण मोटर के एक फेज प्रेरण मोटर की तुलना में लाभ लिखिये ।
Write advantages of three phase induction motor over single phase induction motor. (3)
7. त्रिकला मोटर के लिये उपयोग में काम आने वाले प्रवर्तकों के नाम तथा उपयोग लिखिये ।
Write the names of starters used in three phase induction motor and write their application. (3)
8. स्टेपर मोटर की कार्यप्रणाली व उपयोग लिखिये ।
Write working and applications of stepper motor. (3)
9. तुल्यकारी मोटर एवं प्रेरण मोटर में तुलना कीजिये ।
Compare synchronous motor and induction motor. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. दिष्ट धारा जनित्र का वि.वा. बल समीकरण व्युत्पन्न कीजिये ।
Derive the emf equation for DC generator. (8)
11. दिष्ट धारा मोटर की बलाघूर्ण समीकरण व्युत्पन्न कीजिये ।
Derive equation of torque for DC motor. (8)
12. एक त्रिकला प्रेरण मोटर के लिये डी.ओ.एल. स्टार्टर का संयोजन रेखाचित्र बनाकर उसकी कार्यप्रणाली समझाइये ।
Draw a diagram of connection of D.O.L. starter and explain it's working for a three phase induction motor. (8)
13. तीन फेज प्रेरण मोटर का बल आघूर्ण सूत्र प्रतिपादित कीजिये ।
Establish formula of torque for a three phase induction motor. (8)
14. तुल्यकारी मोटर स्टार्ट करने की विभिन्न विधियों के नाम लिखिये । किसी एक विधि को विस्तृत रूप से समझाइये ।
Write the names of different methods of starting of synchronous motor. Explain any one method. (8)
15. एक संधारित्र प्रारम्भ एक कलीय प्रेरण मोटर का परिपथ आरेख खींचकर इसकी कार्यविधि समझाइये ।
Draw the circuit diagram of a capacitor start single phase induction motor and explain it's working. (8)