

EE3004

Roll No. :

Nov. 2022

ELECTRIC MOTORS AND TRANSFORMERS

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) दिष्ट धारा मोटर की आर्मेचर कोर _____ बनी होती है।

(a) सिलिकॉन स्टील

(b) ताँबा

(c) मृदु लोहा

(d) ढलवाँ लोहा

Armature core of d.c. motor is made of _____.

(a) silicon steel

(b) copper

(c) soft iron

(d) cast iron



(ii) लघु शंट दिष्टधारा जनित्र के श्रेणी क्षेत्र कुण्डलन तथा _____ में धारा समान होती है ।

- (a) शंट क्षेत्र कुण्डलन (b) आर्मेचर
(c) भार (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Current in series field of short shunt d.c. generator is equal to

- (a) shunt field current (b) armature current
(c) load current (d) None of the above

(iii) दिष्ट धारा जनित्र में आर्मेचर प्रतिक्रिया उत्पन्न होने का कारण है -

- (a) क्षेत्र धारा (b) आर्मेचर चालक
(c) ध्रुव (d) आर्मेचर चालकों में भार धारा

In a d.c. generator armature reaction occurs due to

- (a) field current (b) armature conductor
(c) pole (d) load current in armature conductors

(iv) भार हटाने पर _____ मोटर उसकी उच्चतम गति पर चलेगी ।

- (a) शंट (b) श्रेणी
(c) कम्पाउण्ड (d) कोई नहीं

When load is removed _____ motor will run on its maximum speed ?

- (a) shunt (b) series
(c) compound (d) None

(v) दिष्ट धारा श्रेणी क्षेत्र मोटर की गति किसको परिवर्तित करके नियंत्रित की जा सकती है ?

- (a) फ्लक्स प्रति ध्रुव को (b) आर्मेचर परिपथ के प्रतिरोध को
(c) मोटर को दिए गये वोल्टेज को (d) उपरोक्त सभी

Speed of a d.c. series motor can be controlled by varying

- (a) flux per pole (b) resistance of armature circuit
(c) applied voltage (d) All of the above

(vi) एक परिणामित्र परिवर्तित करता है

- (a) शक्ति (b) आवृत्ति
(c) वोल्टता तथा धारा (d) उपरोक्त सभी

A transformer transforms

- (a) power (b) frequency
(c) voltage and current (d) All of the above

(vii) परिणामित्र क्रोड को _____ कम करने के लिए पटलित बनाते हैं ।

- (a) कीमत (b) भँवर धारा हानियाँ
(c) हिस्टेरिसिस हानियाँ (d) कोई नहीं

Transformer cores are laminated to reduce _____

- (a) cost (b) eddy current loss
(c) hysteresis loss (d) None

- (viii) परिणामित्र की पूर्ण दिवस दक्षता मुख्य रूप से _____ निर्भर करती है ।
 (a) ताम्र हानियों पर (b) इस पर लगे हुए भार के मान पर
 (c) भार की अवधि पर (d) (b) एवं (c) दोनों
 The all-day efficiency of a transformer primarily depends on _____.
 (a) its copper loss (b) the amount of load
 (c) the duration of load (d) both (b) and (c)
- (ix) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में विभव ट्रांसफॉर्मर _____ की परास बढ़ाने के लिए लगाये जाते हैं ।
 (a) अमीटर (b) वोल्टमीटर
 (c) वाटमीटर (d) शक्ति गुणांक
 Potential transformers are used in a.c. circuits to extend the range of _____.
 (a) ammeter (b) voltmeter
 (c) wattmeter (d) power factor
- (x) परिणामित्र पर खुला परिपथ परीक्षण द्वारा मुख्य रूप से _____ ज्ञात की जाती है ।
 (a) ताम्र हानियाँ (b) कोर हानियाँ
 (c) कुल हानियाँ (d) घर्षण हानियाँ
 By open circuit test on a transformer mainly _____ are measured.
 (a) cu losses (b) core losses
 (c) total losses (d) friction losses (1×10)

सेक्शन - बी
 Section - B

2. दिष्ट धारा जनित्र में कम्यूटेशन क्या होता है ? समझाइए ।
 What is commutation in d.c. generator ? Explain. (3)
3. दिष्ट धारा जनित्र द्वारा उत्पन्न विद्युत वाहक बल किन कारकों पर निर्भर करता है ?
 On which factors, generated emf of a d.c. generator depends ? (3)
4. दिष्ट धारा जनित्र में आर्मेचर प्रतिक्रिया को कम करने की विधियाँ लिखिए ।
 Write methods to reduce armature reaction in a d.c. generator. (3)
5. दिष्ट धारा मोटर का कार्यकारी सिद्धान्त समझाइये ।
 Explain working principle of d.c. motor. (3)
6. वितरण प्रकार तथा शक्ति प्रकार के ट्रांसफॉर्मरों की तुलना कीजिए ।
 Compare distribution type and power type transformers. (3)
7. एक कलीय परिणामित्र का निर्भर की अवस्था का कलीय आरेख बनाइये ।
 Draw phasor diagram of a single phase transformer of no-load condition. (3)

8. परिणामित्र के वोल्टता नियमन को परिभाषित कीजिये ।
Define voltage regulation of a transformer. (3)
9. स्व परिणामित्र के लाभ बताइए ।
Write advantages of auto-transformer. (3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. दिष्ट धारा मोटर की संरचना सचित्र समझाइए ।
Explain construction of d.c. motor with diagram. (8)
11. दिष्ट धारा जनित्र में आर्मेचर प्रति क्रिया को सचित्र समझाइए ।
Explain armature reaction in d.c. generator with diagram. (8)
12. एक 240 वोल्ट, शंट मोटर निर्भार पर 5 ऐम्पियर धारा लेती है । आर्मेचर तथा क्षेत्र परिपथ का प्रतिरोध क्रमशः 0.25Ω तथा 120Ω है । यदि मोटर भार पर 50 ऐम्पियर धारा लेती है तो ज्ञात कीजिए :
(i) लौह तथा घर्षण हानियाँ
(ii) दक्षता
A 240 V, shunt motor takes 5 Amp at no load. The armature and shunt field resistance are 0.25Ω and 120Ω respectively. If motor draws 50 Amp. at load, determine
(i) Iron and friction loss
(ii) Efficiency (8)
13. परिणामित्र के खुला परिपथ तथा लघु परिपथ परीक्षण क्यों तथा किस प्रकार किये जाते हैं ? परिपथ आरेख सहित समझाइये ।
How and why open circuit and short circuit tests are performed on transformer ? Explain with circuit diagram. (8)
14. परिणामित्र का ध्रुवता परीक्षण क्यों तथा किस प्रकार किया जाता है ? इसकी विधि को सचित्र समझाइए ।
Why and how polarity test is performed on a transformer ? Explain the procedure with diagram. (8)
15. (i) त्रिकलीय परिणामित्रों के समानान्तर चलन के लाभ तथा आवश्यक शर्तें लिखिए ।
Write advantages and conditions for parallel operation of three phase transformers.
(ii) धारा परिणामित्र की संरचना एवं कार्यविधि सचित्र समझाइए :
Explain construction and working of current transformer with diagram. (4+4)

