

2019(Even)

OR(अथवा)

State and explain the various methods of speed control of 3-phase induction motor.

त्रिकला प्रेरणा मोटर के विभिन्न विधियों द्वारा चाल नियंत्रण को लिखें तथा व्याख्या करें।

9. Why a starter is necessary to start an induction motor ? Explain in details auto-transformer method of starting a square cage induction motor. **6**

किसी प्रेरणा मोटर को स्टार्ट करने के लिए एक स्टार्टर की क्यों आवश्यकता है ? स्क्वायरल केज प्रेरण मोटर को स्टार्ट करने हेतु ऑटो-ट्रांसफार्मर विधि का वर्णन विस्तार पूर्वक करें।

OR(अथवा)

What could be the causes for the failure of voltage build-up of dc self excited generator ? How can the problem be remedied ?

दिष्टधारा स्वयं उत्तेजित जनित्र में वोल्टेज बनने में असफलता के कौन-कौन कारण है ? इस समस्या का समाधान कैसे किया जा सकता है ?

Time : 3Hrs.

Sem. IV - ICE

E. M/C & C

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following

options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The brushes in a dc machine are made of

(a) Aluminium

(b) Copper

(c) Carbon

(d) Mica

(ii) दिष्ट धारा युक्त मॉटर में ब्रश बने होते हैं:

(अ) अल्युमिनियम के

(ब) ताँबा के

(स) काष्ठ के

(द) अभ्रक के

(ii) The number of parallel paths for a 4-pole duplex lap winding will be

(a) 2

(b) 4

(c) 6

(d) 8

GROUP C

Answer all Five Questions.

6x5=30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Explain the construction and working of the three point D.C. shunt motor starter with neat diagram.

6 तीन टर्मिनल दिष्टधारा शंट मोटर (प्रवर्तक) स्टार्टर का स्वरूप परिपथ आरेख के साथ बनाए

एवं कार्य ब्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain different types of dc generations. Draw

the circuit diagram and write its voltage equation of each.

विभिन्न प्रकार के दिष्टधारा जनन का वर्णन करें। प्रत्येक का परिपथ आरेख खींचें तथा वोल्टता समीकरण लिखें।

8.

Explain the internal and external characteristics of d.c. shunt generator. Discuss under which condition the terminal voltage of a loaded shunt generator becomes zero ?

6 दिष्टधारा शंट जनक के आंतरिक तथा बाह्य अभिलक्षणों का वर्णन करें। किस परिस्थिति में दिष्टधारा शंट जनक का टर्मिनल वोल्टता शून्य हो जाती है ?

5. How speed vary with voltage and flux in dc motors ? 4

दिष्टधारा मोटर की गति वोल्टता तथा फ्लक्स के साथ किस प्रकार परिवर्तित होती है ?

OR(अथवा)

Differentiate between lap winding and wave winding.

लैप कुण्डलन एवं तरंग कुण्डलन में अन्तर स्पष्ट करें ।

6. Distinguish between Hysteresis loss and eddy current loss. How to minimize these losses ? 4

हिस्टरेसिस हानि एवं भंवर हानि में अन्तर स्पष्ट करें । इन हानियों को कैसे कम करेंगे ?

OR(अथवा)

Why the d.c. series motor are not started without load ? Explain.

दिष्टधारा श्रेणी मोटर को बिना भार के क्यों नहीं स्टार्ट किया जाता है ? व्याख्या करें ।

- (ii) चार ध्रुवीय ड्युप्लेक्स लैप कुण्डलन के लिए समानांतर पथों की संख्या होगी :

(अ) 2

(ब) 4

(स) 6

(द) 8

- (iii) The armature core is made up of silicon steel because of its.

(a) High permeability

(b) Low permeability

(c) More mechanical strength

(d) Both (a) and (b)

- (iii) आर्मेचर कोर सिलिकन स्टील का बना होता है इसका कारण है:

(अ) उच्च चुम्बकशीलता

(ब) निम्न चुम्बकशीलता

(स) अधिक यांत्रिक सामर्थ्य

(द) दोनों (अ) और (ब)

- (iv) Wave winding is most suitable for:

(a) Low voltage, low current m/c

(b) Low voltage, high current m/c

(c) High voltage, high current m/c

(d) High voltage, low current m/c

(iv)

तरंग कुण्डलन सर्वाधिक उपयुक्त होता है :

- (अ) निम्न वोल्टता, निम्न धारा घंज के लिए
 (ब) निम्न वोल्टता, उच्च धारा घंज के लिए
 (स) उच्च वोल्टता, उच्च धारा घंज के लिए
 (द) उच्च वोल्टता, निम्न धारा घंज के लिए

(v)

The field of self excited generator is excited by :

- (a) D.C.
 (b) A.C.
 (c) Its own current
 (d) Either DC or AC

(v)

स्व-उत्तेजित जनित्र की क्षेत्र कुंडली

उत्तेजित होती है :

- (अ) डी.सी. धारा
 (ब) ए.सी. धारा
 (स) अपनी ही धारा के द्वारा
 (द) डी.सी. या ए.सी. धारा

(vi)

A 3-point starter is considered suitable for dc.

(a) Series motor

(b) Compound motor

(c) Shunt motor

(d) All of the above

3. How can you find critical resistance from OCC ?

4

खुले परिपथ अभिलक्षण (OCC) से क्रॉसिक प्रतिरोध किस प्रकार ज्ञात किया जाता है ?

OR(अथवा)

Explain the build up process of voltage of a dc shunt generator ?

दिष्टधारा शंट जनित्र की वोल्टेज निर्माण प्रक्रिया की व्याख्या करें।

4. Explain the significance of Back emf in D.C. motor

4

and write down its equation.

दिष्टधारा मोटर में बड़े वि.वा. बल के महत्व की व्याख्या करें तथा इसके समीकरण को लिखें।

OR(अथवा)

Explain why the carbon brushes are preferred over copper brushes in a d.c. machine ?

ताम ब्रशों की तुलना में डी.सी. यंत्रों में कार्बन ब्रशों का इस्तेमाल क्यों किया जाता है ?

- (xx) डी.सी. शन्ट मोटर के घूर्णन की दिशा बदलने हेतु अन्तर्परिवर्तन की जा सकती है :
- (अ) केवल क्षेत्र टर्मिनल को
 (ब) केवल आर्मेचर टर्मिनल को
 (स) सप्लाइ (प्रदाय) टर्मिनल को
 (द) (अ) या (ब) कोई भी।

GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5 =20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Write pitch of a winding. Why is fractional pitched winding used ?

4

कुण्डलन के पिच को लिखें। फ्रैक्शनल पिच का उपयोग क्यों किया जाता है ?

OR(अथवा)

What are the main components of a d.c. machine ? Explain the function of any two.

दिष्टधारा यंत्र के मुख्य अवयव कौन-कौन है ? किन्हीं दो के कार्यों की व्याख्या करें।

- (vi) एक त्रि-बिन्दु पारंभक को उपयुक्त माना जाता है दिष्ट धारा
 (अ) श्रेणी मोटर के लिए
 (ब) कम्पाउन्ड मोटर के लिए
 (स) शंट मोटर के लिए
 (द) उपरोक्त सभी
- (vii) The efficiency of a d.c. machine is maximum when the variable losses are equal to
 (a) Constant losses
 (b) Square of constant losses
 (c) Square root of the constant losses
 (d) None of these
- (vii) दिष्टधारा जनित्र दक्षता महत्तम होती है जब परिवर्तनशील हानियाँ बराबर होती हैं:
 (अ) स्थिर हानियाँ के
 (ब) स्थिर हानियाँ के वर्ग के
 (स) स्थिर हानियाँ के वर्गमूल के
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (viii) Which of the following losses reduces with the increase in load in a dc machine.
 (a) Iron loss
 (b) Copper loss
 (c) Friction and windage loss
 (d) None of these

P.T.O

(viii) किसी दिष्टधारा यंत्र में भार में वृद्धि होने पर निम्न में से कौन सी दृष्टि घटती है ?

- (अ) लौह दृष्टि
(ब) ताप दृष्टि
(स) निक्षेप एवं विंडेज दृष्टि
(द) कुंभ में से काड़े नष्टी

(ix) Core loss in a dc machine occurs in :

- (a) Armature only
(b) Pole shoe only
(c) Yoke only
(d) All of the above

(x) कार रनि किसी दिष्टधारा यंत्र में उत्पन्न होती है :

- (अ) सिर्फ आर्मेचर में
(ब) सिर्फ पोल शू में
(स) सिर्फ योक में
(द) उपरोक्त सभी ।

(x) The speed of a dc motor can be controlled by changing:

- (a) Its flux
(b) Armature circuit resistance
(c) Applied voltage
(d) All of the above

(xviii) किसी परीक्षण को 'नोलोड परीक्षण' कहते हैं ?

- (अ) हॉपकिन्सन परीक्षण
(ब) स्वीनबर्न परीक्षण
(स) ब्रेक परीक्षण
(द) रिटार्डेशन (सूट) परीक्षण

(xix) It is advisable to start a dc series motor with same load to :

- (a) Limit the flux
(b) Limit the current
(c) Limit the speed
(d) Avoid sparking

(xix) किसी दिष्ट धारा श्रृणी मोटर को भार के साथ प्रारम्भ करने का परामर्श क्यों है

- (अ) फ्लक्स को सीमित करने के लिए
(ब) धारा को सीमित करने के लिए
(स) गति को सीमित करने के लिए
(द) स्पार्किंग को दूर करने के लिए

(xx) The direction of rotation of a dc shunt motor can be reversed by interchanging.

- (a) The field terminals only
(b) The armature terminals only
(c) The supply terminals
(d) Either (a) or (b)

- (xvi) एक दो ध्रुवीय दिष्टधारा जनित्र 1500rpm पर गतिमान है। आर्मेचर में धारा की आवृत्ति होगी :
- (अ) 50 Hz
(ब) 25 Hz
(स) 100 Hz
(द) 60 Hz
- (xvii) The relationship between back emf and applied voltage in case of a dc motor is given as :
- (a) $E_b = V + I_a R_a$
(b) $E_b = V - I_a R_a$
(c) $E_b = V$
(d) None of these
- (xviii) दिष्ट धारा मोटर में प्रदाय वोल्टता एवं विरोधी वि.वा. बल के बीच सम्बन्ध होता है :
- (अ) $E_b = V + I_a R_a$
(ब) $E_b = V - I_a R_a$
(स) $E_b = V$
(द) इनमें से कोई नहीं
- (xviii) Which test is called 'no load test' ?
- (a) Hopkinson's test
(b) Swinburne test
(c) Brake test
(d) Retardation test

- (x) दिष्ट धारा माटर की गति, निम्न में से किसे परिवर्तित कर नियंत्रित की जा सकती है ?
- (अ) इसके फलक्स को
(ब) आर्मेचर परिपथ प्रतिरोध को
(स) प्रदाय वोल्टता को
(द) उपरोक्त सभी।
- (xi) The retardation test for dc shunt machines is employed for determination of :
- (a) Core losses
(b) Stray losses
(c) Windage and friction losses
(d) Copper losses
- (xi) दिष्ट धारा शंट मशीन की मन्दन जाँच द्वारा निम्न में से कौन सी हानि का निर्धारण किया जाता है ?
- (अ) कोर हानियों का
(ब) स्ट्रे हानियों का
(स) विन्डेज एवं फ्रिक्शन हानियों का
(द) ताम्र हानियों का
- (xii) The eddy current loss in a dc machine varies with the thickness of laminations as:
- (a) t
(b) $\frac{1}{t}$
(c) t^2
(d) $\frac{1}{t^2}$

(xii) दिष्टधारा यंत्र में भवर धारा हानि लेभिनेशन की मोटाई के साथ निम्न में से किस प्रकार से बदलती है ?

- (अ) t
 (ब) $\frac{t}{1}$
 (घ) t^2
 (द) $\frac{1}{t^2}$

(xiii) Which of the following dc motors has almost constant speed over their full load range ?

- (a) Shunt
 (b) Series
 (c) Cumulative compound
 (d) None of these

(xiv) निम्नांकित में से किस दिष्टधारा मोटर की गति पूर्ण भार रेंज पर लगभग स्थिर होती है ?
 (अ) शंट
 (ब) श्रृण्ण
 (घ) क्यूमुलेटिव कम्पाउंड
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xv) The starter of a d.c. motor is used to limit
 (a) Armature current
 (b) Field current
 (c) Supply voltage
 (d) None of these

(xvi) किसी दिष्टधारा मोटर के स्टार्टर का लघुयोग निम्नांकित में से किसको स्थिति करने के लिए किया जाता है ?

- (अ) आर्मेचर धारा
 (ब) क्षेत्र धारा
 (घ) प्रदाय वोल्टता
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xv) The commutator in a dc machine can convert:
 (a) AC to DC
 (b) DC to AC
 (c) Both (a) and (b)
 (d) None of these

(xvi) A 2 pole dc generator is running at 1500rpm. The frequency of current in the armature is :

- (a) 50 Hz
 (b) 25 Hz
 (c) 100 Hz
 (d) 60 Hz

10. How speed of d.c motor is controlled by series-parallel control ? 6

श्रेणी-समानान्तर नियंत्रण विधि द्वारा दिष्ट धारा मोटर का चाल कैसे नियंत्रण किया जाता है ?

OR(अथवा)

The armature resistance of a 25 HP, 250 V series motor is 0.1Ω , the brush drop is 3 V and the resistance of the series field is 0.05Ω When the series motor takes 85A, the speed is 600 rpm. Calculate the speed when the current is 100 A.

एक 25 HP, 250 V श्रेणी मोटर का आर्मेचर प्रतिरोध 0.1Ω है, ब्रश ड्रॉप 3 V है तथा श्रेणी क्षेत्र का प्रतिरोध है 0.05Ω यदि मोटर 85A लेता है तो चाल है 600 rpm यदि धारा का मान 100 A है तो चाल का मान निकालें।

11. Explain the different types of losses in d.c. machines. Define efficiency and find the condition for maximum efficiency. 6

दिष्टधारा यंत्रों में होने वाली विभिन्न हानियों का वर्णन करें। दक्षता को परिभाषित करें तथा इसके अधिकतम मान की शर्त ज्ञात करें।

P.T.O

10. How speed of d.c motor is controlled by series-parallel control ? 6

श्रेणी-समानान्तर नियंत्रण विधि द्वारा दिष्ट धारा मोटर का चाल कैसे नियंत्रण किया जाता है ?

OR(अथवा)

The armature resistance of a 25 HP, 250 V series motor is 0.1Ω , the brush drop is 3 V and the resistance of the series field is 0.05Ω When the series motor takes 85A, the speed is 600 rpm. Calculate the speed when the current is 100 A.

एक 25 HP, 250 V श्रेणी मोटर का आर्मेचर प्रतिरोध 0.1Ω है, ब्रश ड्रॉप 3 V है तथा श्रेणी क्षेत्र का प्रतिरोध है 0.05Ω यदि मोटर 85A लेता है तो चाल है 600 rpm यदि धारा का मान 100 A है तो चाल का मान निकालें।

11. Explain the different types of losses in d.c. machines. Define efficiency and find the condition for maximum efficiency. 6

दिष्टधारा यंत्रों में होने वाली विभिन्न हानियों का वर्णन करें। दक्षता को परिभाषित करें तथा इसके अधिकतम मान की शर्त ज्ञात करें।

P.T.O

OR(अथवा)

Write Notes on:
 (i) Critical speed
 (ii) Regenerative braking

संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :-

- (i) क्रिटिकल स्पीड
 (ii) रिजनरेटिव ब्रेकिंग

OR(अथवा)

Write Notes on:
 (i) Critical speed
 (ii) Regenerative braking

संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :-

- (i) क्रिटिकल स्पीड
 (ii) रिजनरेटिव ब्रेकिंग
