

EE306

Roll No. : .....

2018

**ELECTRICAL MACHINES – II**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE 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. (i) त्रिकला प्रेरण मोटर के बलाघूर्ण-स्लिप आरेख में मोटर, जनित्र व ब्रेकिंग प्रचालन स्थिति बताइए ।

State motor, generator and braking operating mode of three phase induction motor on torque-slip curve.

(ii) एक कला प्रेरण मोटर को स्वतः प्रारम्भ कैसे किया जाता है ?

How a single phase induction motor is made self-starting ?

(iii) तुल्यकालिक जनित्र हेतु वी (V) आरेख समझाइए ।

Explain V curve for synchronous alternator.

(iv) तुल्यकालिक मोटर के संधारित्र प्रारूप उपयोग के बारे में लिखिए ।

Write use of synchronous motor as synchronous condenser.

(v) स्टेपर मोटर के उपयोग लिखिए ।

Write applications of stepper motor.

(2×5)

(1 of 4)

P.T.O.

2. (i) त्रिकला प्रेरण मोटर हेतु पिंजरी रोटर व स्लिप-रिंग रोटर संरचना में अन्तर चित्र सहित बताइए। इन दोनों रोटर संरचनाओं वाली प्रेरण मोटर की परस्पर तुलना भी कीजिए।

Explain the constructional differences between squirrel cage rotor and slip ring rotor of three phase induction motors with diagrams. Also compare induction motors of these two types of rotor configurations. (2×3)

- (ii) एक 500 वोल्ट, 50 हर्ट्ज, 6 ध्रुव त्रिकला प्रेरण मोटर 950 घूर्णन प्रति मिनट पर कार्यरत है। मोटर में विद्युत निविष्ट शक्ति 40 किलोवाट तथा स्टेटर में कुल शक्ति हानि 2 किलोवाट व यांत्रिक, घर्षण व वायु हानि 1 किलोवाट हो, तो ज्ञात कीजिए :

- (a) रोटर धारा की आवृत्ति  
(b) रोटर ताम्र हानि  
(c) उत्पन्न निर्गत यांत्रिक शक्ति  
(d) मोटर की सम्पूर्ण दक्षता

A 6 pole, 500 V, 50 Hertz three phase induction motor is working at 950 rpm. Electrical input power in motor is 40 kW, total stator losses are 2 kW, mechanical, frictional and windage losses are 1 kW. Find :

- (a) Frequency of rotor current  
(b) Rotor copper loss  
(c) Output mechanical power produced  
(d) Overall motor efficiency

(6)

3. (i) एक त्रिकला प्रेरण मोटर का समतुल्य परिपथ रूप का चित्र सहित वर्णन कीजिए। ट्रांसफोर्मर के समतुल्य परिपथ से इसकी तुलना कीजिए।

Explain with diagram the equivalent circuit of three phase induction motor. Compare this with equivalent circuit of a transformer. (3+3)

- (ii) एक त्रिकला प्रेरण मोटर में गति नियंत्रण की विधियाँ लिखिए। स्लिप रिंग मोटर में रोटर प्रतिरोध विधि द्वारा गति नियंत्रण को चित्र सहित समझाइए।

Write different methods of speed control of three phase induction motor. Explain with diagram the speed control of slip ring motor by rotor resistance method. (6)

4. (i) एक शेडेड पोल प्रेरण मोटर की संरचना का वर्णन चित्र सहित कीजिए। इसका कार्य सिद्धांत एवं उपयोग लिखिए।

Describe the construction of a shaded pole induction motor with diagram. Write its working principle and uses. (6)

- (ii) एक दुहरा पिंजरी प्रेरण मोटर की संरचना, अभिलक्षण व उपयोग लिखिए। एक त्रिकला मोटर में क्रवालिंग क्या है ? इसके कारण व निवारण लिखिए।

Describe construction, characteristics and use of double cage induction motor. What is crawling in three phase induction motor ? Write its causes and remedies.

(2×3)

5. (i) एक प्रत्यावर्तक में प्रेरित विद्युत वाहक बल का समीकरण ज्ञात कीजिए। वितरण गुणांक व लघु पिच गुणांक को समझाइए।

Derive expression of induced emf in an alternator. Explain distribution factor and short pitch factor. (8)

- (ii) एक प्रत्यावर्तक में भार धारा के अनुसार आर्मेचर प्रतिक्रिया के विभिन्न रूपों का वर्णन कीजिए।

Explain different forms of armature reaction as per load currents in an alternator. (4)

6. (i) त्रिकला प्रत्यावर्तकों के पार्श्व परिचालन की शर्तें व विधि लिखिए। समान्तर परिचालन में प्रत्यावर्तकों के भार विभाजन को समझाइए।

Write conditions and method for parallel operations of three phase alternators. Describe load division in parallel operations of alternators. (6)

- (ii) तुल्यकालिक मोटर स्वतः प्रारम्भ क्यों नहीं होती ? तुल्यकालिक मोटर के प्रवर्तन के किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।

Why synchronous motor is not self-starting ? Describe any one method of starting of synchronous motor. (6)

7. (i) स्विंग समीकरण की मदद से तुल्यकालिक मशीन के अनित्य स्थायित्व को समझाने हेतु स्थायित्व के समान क्षेत्र सिद्धांत का वर्णन कीजिए।

Explain transient stability of synchronous machine by description of equal area criteria and swing equation. (6)

- (ii) प्रत्यावर्ती श्रेणी मोटर की संरचना, कार्य सिद्धांत व उपयोग लिखिए। इसमें दिक् परिवर्तन समस्या हेतु क्या किया जाता है ?

Write construction, working principle and use of AC series motor. What measures are used for problem of commutation in AC series motor ? (6)

P.T.O.

8. किन्हीं दो का वर्णन कीजिए :

Describe any **two** :

(i) वी वक्र व उलटा वी अभिलक्षण, तुल्यकालिक मशीन हेतु

V curve and inverted V characteristics of synchronous machine.

(ii) सममित त्रिकला लघु परिपथ स्थिति में एक तुल्यकालिक प्रत्यावर्तक का अनित्य व्यवहार

Transient behaviour of a synchronous alternator for symmetrical three phase short circuit.

(iii) स्टेपर मोटर की संरचना, कार्य सिद्धांत और उपयोग

Construction, working principle and application of stepper motor.

(6×2)