

(8)

तीन फेज प्रेरण मोटर के 'बल-आधुन' समीकरण' की उत्पत्ति कीजिए।

8. Write short notes on any three: 6 each

- Shaded pole motor
- Synchronous condenser
- Universal motor
- Capacitor-start and run induction motor
- Cooling of alternators

निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

- छादित ध्रुव मोटर
- तुल्यकाली संधारित्र (कंडेंसर)
- यूनिवर्सल मोटर
- कैपेसिटर स्टार्ट एवं चालु प्रेरण मोटर
- प्रत्यावर्तकों का शीतलीकरण



F/2013/6235

Total Pages : 8

FOURTH SEMESTER
ELECTRICAL ENGG. / ELECT. & ELEX. ENGG.
SCHEME JULY 2008

ELECTRICAL MACHINES - II

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य हैं। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer :

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

- i) A 6-pole, 3ph, 50 Hz induction motor is running at a speed of 950 r.p.m. What will be the rotor frequency ?

- | | |
|-------------|------------|
| (a) 2 Hz | (b) 5 Hz |
| ✓(c) 2.5 Hz | (d) 0.5 Hz |

F/2013/6235

F/2013/6235

P.T.O.

(2)

एक तीन फेज, 50 हर्टज, 6 ध्रुव प्रेरण मोटर 950 च.प्र.मि. पर चल रही है। रोटर की आवृत्ति होगी।

- (अ) 2 हर्टज (ब) 5 हर्टज
(स) 2.5 हर्टज (द) 0.5 हर्टज

ii) Turbo-alternators have rotors of

- (a) Small diameter and long axial length
(b) Large diameter and small axial length
(c) large diameter and large axial length
(d) Same diameter and axial length

टर्बो-प्रत्यावर्तको का रोटर होता है-

- (अ) कम व्यास और अधिक अक्षीय लम्बाई का
(ब) ज्यादा व्यास और कम अक्षीय लम्बाई का
(स) ज्यादा व्यास और ज्यादा अक्षीय लम्बाई का
(द) बराबर व्यास और अक्षीय लम्बाई का

iii) The rotor of 3-phase induction motor-

- (a) Always revolves in the direction of stator flux
(b) Always revolves in the direction opposite to stator flux
(c) Insufficient data
(d) None of the above

(3)

तीन-फेज प्रेरण मोटर का रोटर -

- (अ) हमेशा स्टटर फ्लक्स की दिशा में घूमता है
(ब) हमेशा स्टटर फ्लक्स की विपरीत दिशा में घूमता है
(स) आंकड़े अपूर्ण है
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

iv) The starting winding of a single-phase induction motor has -

- (a) more poles than that of main winding
(b) less poles than that of main winding
(c) same number of poles as that of main winding
(d) None of the above

एक-कला प्रेरण मोटर की आरम्भन कुण्डली में होते हैं

- (अ) मुख्य कुण्डली से अधिक ध्रुव
(ब) मुख्य कुण्डली से कम ध्रुव
(स) मुख्य कुण्डली के बराबर ध्रुव संख्या
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

v) A synchronous motor runs at only one speed (i.e. synchronous speed) because it ...

- (a) has no losses
(ब) is a doubly fed machine
(c) has a damper winding
(d) none of the above

(4)

एक तुल्यकाली मोटर केवल एक ही गति (तुल्यकाली गति) पर चलती है क्योंकि-

- (अ) इसमें कोई हानियां नहीं होती हैं
- (ब) यह दोहरा प्रदाय मशीन (मोटर) है
- (स) इसमें डैम्पर कुण्डली लगी होती है
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. a) A 400v, 50Hz, 6-pole, 3 ϕ , induction motor runs at 950 rpm and develops 14.92 kw. If windage & friction losses 1 H.P. and stator losses are 1 kw and if the power factor is 0.85 then calculate
- i) The slip 12
 - ii) The rotor copper (cu) losses
 - iii) Input power and
 - iv) Line current

एक 6-ध्रुव, 3-फेज, 400 वोल्ट, 50 हर्टज प्रेरण मोटर 950 च.प्र.मि. पर चल रही है। और 14.92 kw शक्ति विकसित करती है। यदि वायु एवं घर्षण हानियां 1 अश्वशक्ति एवं स्टाटर हानियां 01 कि.वाट हो और यदि शक्ति गुणक 0.85 हो तो निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए-

- i) स्लिप
- ii) रोटर ताम्र हानि
- iii) निविष्ट शक्ति एवं
- iv) लाइन धारा

(5)

- b) Write the advantages of 'Skewed rotor slots' of a squirrel cage induction motor. 6

पिंजडा प्रारूपी प्रेरण मोटर के 'तिरछा रोटर स्लॉट' बनाने के लाभ लिखिये।

3. a) What are the advantages of slip ring motors over squirrel cage induction motors? 6

पिंजडा प्रारूपी प्रेरण मोटर की तुलना में स्लिप रिंग मोटर के क्या लाभ हैं?

- b) What is the need of starter in an induction motor? Explain with neat sketch DOL starter. 6

प्रेरण मोटर में प्रवर्तक (प्रारम्भक) की क्या आवश्यकता है? चित्र की सहायता से डायरेक्ट ऑन लाइन प्रवर्तक को समझाइये।

- c) What is hunting in alternator? How it is be overcome? 6

प्रत्यावर्तकों में हंटिंग क्या होती है? इसे कैसे दूर किया जाता है?

4. a) Explain working principle of 3- ϕ synchronous motor. 6

त्रिफेज ϕ तुल्यकाली मोटर का कार्य सिद्धान्त समझाइये।

F/2013/6235

Contd.....

F/2013/6235

P.T.O.

(6)

(7)

b) Derive e.m.f. equation of an alternator. 6

प्रत्यावर्तक का 'विद्युत वाहक बल' समीकरण व्युत्पन्न कीजिए

c) Differentiate salient pole and non-salient pole alternators. 6

समुन्नत-ध्रुव तथा असमुन्नत-ध्रुव प्रत्यावर्तकों में अंतर स्पष्ट कीजिये।

5. a) Explain double field revolving theory. Draw torque speed characteristics of 1- ϕ induction motor and write applications. 9

द्वि-क्षेत्र परिभ्रमण सिद्धान्त को समझाइये। एकल-फेज प्रेरण मोटर का बल आघूर्ण-गति अभिलक्षण चित्र बनाइये तथा इसके उपयोग लिखिये।

b) Explain working principle of repulsion motor and write its applications. 9

प्रतिकर्षण मोटर के चालन सिद्धान्त को समझाइये तथा इसके अनुप्रयोग लिखिये।

6. a) A-3 phase, 1200 kva, 6600 volt, star-connected alternator has resistance of 0.4Ω and synchronous reactance 6Ω per phase. This alternator supplies full load at 0.8 p.f. lagging and at normal voltage. Then at same excitation and 0.8 p.f. leading find full load current and full load voltage regulation. 10

एक त्रिफेज 1200 के.वी.ए., 6600 वोल्ट स्टार संयोजित प्रत्यावर्तक का प्रतिरोध 0.4Ω और प्रतिघात 6Ω प्रति फेज हैं। यह प्रत्यावर्तक 0.8 शक्ति गुणक पश्चगामी एवं सामान्य वोल्टता पर पूर्ण भार देता है। तो उसी उत्तेजना के लिये एवं 0.8 शक्ति गुणांक अग्रगामी पर, पूर्ण भार धारा एवं पूर्ण भार वोल्टता नियमन ज्ञात कीजिए।

b) What are the methods of starting synchronous motor? Explain in brief. 8

तुल्यकाली मोटर को प्रारम्भ (start) करने की कौन कौन सी विधियाँ हैं। संक्षेप में समझाइये।

7. a) What are the conditions of parallel operation of alternators? Explain the necessity of parallel operation of alternators. 8

प्रत्यावर्तकों को समांतर प्रचालित करने की शर्तें क्या हैं? प्रत्यावर्तकों को समांतर संचालन की आवश्यकता को समझाइये।

b) Draw and explain torque-slip characteristics of 3- ϕ induction motor. 5

त्रिफेज प्रेरण मोटर के 'बल-आघूर्ण-स्लिप' अभिलक्षणों को चित्र बनाकर समझाइये।

c) Derive the torque equation for 3-phase induction motor. 5