

F/2017/1470

Total Pages : 7

(2)

**THIRD SEMESTER (REVISED)**  
**INDUSTRIAL ELECTRONICS/MECHATRONICS**  
**ELECTRICAL MACHINES**

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 है। 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।

F/2017/1470

58

P.T.O.

i) The supply frequency of an induction motor is -  
प्रेरण मोटर की प्रदाय आवृत्ति है:

(a)  $f = n_s \times p$

(b)  $f = \frac{p \times n_s}{120}$

(c)  $f = \frac{n_s \times p}{60}$

(d)  $f = \frac{60 \times n_s}{p}$

ii) An under excited synchronous motor can work at :

(a) lagging P.F.

(b) leading P.F.

(c) Unity P.F.

(d) Zero P.F.

कम उत्तेजक तुल्यकाली मोटर काम कर सकती है:

(अ) पश्चगामी शक्ति गुणांक पर

(ब) अग्रगामी शक्ति गुणांक पर

(स) एकांक शक्ति गुणांक पर

(द) शून्य शक्ति गुणांक पर

F/2017/1470

59

Contd.....

(3)

- iii) For an electric generator, the following energy balance equation is valid :

विद्युत जनित्र के लिए निम्न में से ऊर्जा संतुलन समीकरण सत्य है।

(a)  $dw_{mech} = dw_{elec} + dw_{fld}$

(b)  $dw_{mech} = dw_{elec} + dw_{fld} + dw_{loss}$

(c)  $dw_{elec} = dw_{mech} + dw_{fld} + dw_{loss}$

(d)  $dw_{elec} = dw_{mech} + dw_{fld}$

- iv) The maximum efficiency of a transformer normally occurs at :

(a) 50% of full load

(b) 80% of full load

(c) 125% of full load

(d) Full load <https://www.rgpvonline.com>

सामान्यतः परिणामित्र की अधिकतम दक्षता होती है:

(अ) पूर्ण भार के 50% पर

(ब) पूर्ण भार के 80% पर

(स) पूर्ण भार के 125% पर

(द) पूर्ण भार पर

(4)

- v) In a 3-phase alternator, the emf of various phases are displaced in time phase by :

एक 3-फेज प्रत्यावर्तक में कई फेज के ई.एम.एफ में टाईम फेज में डिस्प्लेसड है-

(a)  $\pi/6$

(b)  $\pi/3$

(c)  $\pi$

(d)  $2\pi/3$

2. a) Explain the working principle of a single phase transformer. 6

सिंगल फेज ट्रांसफार्मर का कार्यकारी सिद्धांत समझाइए।

- b) Write the difference between core type and shell type transformer. 6

कोर टाईप तथा शेल टाईप ट्रांसफार्मर में अंतर लिखिए।

- c) For the parallel operation of transformer state the necessities and limitations. 6

परिणामित्र के समांतर प्रचालन हेतु क्या-क्या आवश्यकताएँ तथा सीमाएँ हैं?

3. a) Explain the working principle of a DC motor using Fleming's left hand rule. 6

फ्लेमिंग्स के बायें हाथ के नियम का उपयोग करते हुए डी.सी. मोटर का कार्यसिद्धांत समझाइए।

(5)

- b) Explain energy conversion principle. 6  
ऊर्जा रूपांतरण सिद्धांत को समझाइए।
- c) Explain Faraday's laws of electromagnetic induction. 6  
फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम को समझाइए।
4. a) Write the working principle of induction motor. 6  
प्रेरण मोटर का कार्य सिद्धांत लिखिये।
- b) Why is starter necessary for induction motor. 6  
प्रेरण मोटर के लिए प्रारंभक की आवश्यकता क्यों होती है?
- c) How the rotating magnetic field is produced in 3-phase induction motor. 6  
तीन-फेज प्रेरण मोटर में घूर्णन चुम्बकीय क्षेत्र कैसे पैदा होता है।
5. a) Draw the torque-slip characteristics and explain. 9  
बल आघूर्ण और स्लिप के बीच अभिलक्षण वक्र बनाते हुए समझाइए।

(6)

- b) Draw and explain direct on line starter. 9  
डायरेक्ट ऑन लाइन स्टार्टर बनाइए और समझाइए।
6. a) Write the 'V' and 'inverted V' characteristics of a synchronous machine. 10  
तुल्यकाली मशीन के 'V' एवं 'इन्वर्टेड V' अभिलक्षणों के बारे में लिखिए।
- b) Explain open circuit and short circuit characteristics of a synchronous motor. 8  
तुल्यकाली मोटर के खुला परिपथ और लघु परिपथ अभिलक्षण को समझाइए।
7. a) In a transformer, prove that the R.M.S. value of the induced e.m.f. is :  $E_{rms} = 4.44 FN\phi_{max}$ . 9  
परिणामित्र में सिद्ध कीजिए कि उत्पन्न वि.वा.बल का प्रभावी मान है:  $E_{rms} = 4.44 FN\phi_{max}$ .
- b) Explain  $\Delta - \Delta$  and Y - Y operation of three phases transformer. 9  
3-फेस ट्रांसफार्मर के  $\Delta - \Delta$  और Y - Y प्रचालन को समझाइए।

(7)

8. Write short notes on any three of the following :  
6 each

- a) Autotransformer
- b) Power flow diagram for induction motor
- c) Transformer losses
- d) Star-delta starter

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये:

- अ) ऑटो ट्रांसफार्मर
- ब) प्रेरण मोटर के लिये पावर फ्लो डायग्राम
- स) ट्रांसफार्मर हानियाँ
- द) स्टार-डेल्टा स्टार्टर

