

**Fifth Semester  
PTDC Electrical  
Scheme July 2015**

**ELECTRICAL MACHINE**

**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 ।

i) In D.C. motor, starter is mainly used to

- (a) Reduce speed  
(b) Increase speed  
(c) Reduce starting current  
(d) Start motor

डी सी मोटर में स्टार्टर का मुख्य कार्य है

- (अ) गति कम करना  
(ब) गति बढ़ाना  
(स) प्रारंभिक धारा को कम करना  
(द) मोटर को चालू करना

ii) The phase difference between applied voltage and e.m.f. induced in the primary of a transformer will be approximately.

एक ट्रांसफार्मर की प्रथम कुंडली को दिए जाने वाले वोल्टेज तथा उसमें प्रेरित वि.वा. बल के बीच फेस अंतर होता है लगभग

- (a)  $90^\circ$  (b)  $180^\circ$   
(c)  $270^\circ$  (d)  $0^\circ$

[2]

- iii) 400V, 50Hz induction motor with 1000 r.p.m. speed will have  
(a) 8 poles (b) 6 poles  
(c) 4 poles (d) 2 poles

एक 1000 च.प्र.मि. की गति पर चल रही 400V, 50Hz त्रिकला प्रेरण मोटर में पोलो की संख्या होगी

- (अ) 8 पोल (ब) 6 पोल  
(स) 4 पोल (द) 2 पोल

- iv) For parallel operation of alternators must have the same

- (a) Speed (b) Voltage rating  
(c) kVA rating (d) Excitation

अल्टरनेटरो को समानांतर क्रम में समायोजित करने के लिए निम्न को समान होना चाहिए।

- (अ) गति (ब) बोल्टेज रेटिंग  
(स) के.व्ही.ए. रेटिंग (द) एक्साइटेशन

- v) Which of the following motor is used in ceiling fans?

- (a) D.C. series motor  
(b) Synchronous motor  
(c) Three phase induction motor  
(d) Single phase induction motor

निम्न में से किस मोटर का उपयोग सीलिंग फैन के लिए किया जाता है

- (अ) दिष्ट धारा श्रेणी मोटर (ब) तुल्यकाली मोटर  
(स) त्रिकला प्रेरण मोटर (द) एक-कला प्रेरण मोटर

2. a) Explain commutation process in a D.C. machine with suitable diagram. 9

उपयुक्त चित्र के द्वारा दिष्ट धारा मशीन की दिक्-परिवर्तन प्रक्रिया को समझाइए।

- b) Draw the cross-sectional view of a.c. machine. Write the function of each part. 9

एक दिष्ट धारा मशीन की अनुप्रस्थ काट का चित्र बनाइए एवं प्रत्येक भाग का कार्य लिखिए।

3. a) Explain construction and working of transformer. 9

ट्रांसफार्मर का कंस्ट्रक्शन एवं कार्य विधि को समझाइए।

b) A 5 kVA single phase transformer has a core loss of 100 watts and full load copper loss of 100 watts. The daily variation of load is as follows. 9

7 A.M. to 1 P.M. 3 kW at 0.6 p.f.

1 P.M. to 6 P.M. 2 kW at 0.8 p.f.

6 P.M. to 1 A.M. 6 kW at 0.9 p.f.

1 A.M. to 7 A.M. No load

Determine the All-day efficiency of the transformer.

एक 5 के वी एक कला परिणामित्र में 100 वाट की हानियाँ तथा 100 वाट की पूर्ण भार हानियाँ होती हैं। दिन भर के भार का विवरण निम्न हैं।

सुबह 7 से दोपहर 1 बजे तक 3 कि. वाट, 0.6 शक्ति गुणांक पर

दोपहर 1 बजे से शाम 6 बजे तक 2 कि. वाट, 0.8 शक्ति गुणांक पर

शाम 6 से रात 1 बजे तक 6 कि. वाट, 0.9 शक्ति गुणांक

धार पर

रात 1 से सुबह 7 बजे तक बिना भार पर

परिणामित्र की ऑल डे दक्षता ज्ञात कीजिए।

4. a) Draw and explain torque slip characteristics of a 3-phase induction motor. 9

त्रिकला प्रेरण मोटर के लिये बल-आघूर्ण अभिलक्षण वक्र खिंचिये एवं समझाइए।

b) Explain different type of starter used in three phase induction motor. 9

त्रिकला प्रेरण मोटर में उपयोग होने वाले विभिन्न प्रकार के स्टार्टरों को समझाइए।

5. a) Derive e.m.f. equation of a synchronous machine. 9

तुल्यकालिक मशीन हेतु वि.वा. बल समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

b) Compare salient pole synchronous machine with cylindrical synchronous machine. 9

एक सेलिण्ट ध्रुव तुल्यकालिक मशीन की तुलना बेलनाकार तुल्यकालिक मशीन से कीजिए।

6. a) Why a single phase induction motor is not self-starting? Name the method used to make it self-starting and explain any one method. 9  
 एक, एक-कला इंडक्शन मोटर स्वचालित क्यों नहीं होती। इसे स्वचालित बनाने हेतु प्रयुक्त विधियों के नाम लिखिए व किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।
- b) Explain the working of single phase shaded pole type induction motor with diagram. 9  
 एक कला शेडेड पोल टाइप प्रेरण मोटर की कार्य विधि को चित्र सहित समझाइए।
7. a) With a circuit diagram explain the open circuit test of a transformer. 9  
 परिणामित्र के खुले परिपथ परीक्षण को परिपथ आरेख के साथ समझाइए।
- b) Write comparison between three phase transformer and bank of three single phase transformer. 9  
 एक त्रिकला परिणामित्र तथा तीन एक कला परिणामित्रों के मध्य तुलना कीजिये।
8. Write short note on any three of the following. 3 × 6 = 18
- Auto transformer
  - Necessity of a starter for d.c. motors
  - Blocked rotor test of 3- $\phi$  induction motor
  - OCC and SCC of synchronous motor
  - Crawling and cogging
- निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए।
- स्वप्रेरित परिणामित्र
  - डी सी मोटर्स के लिए स्टार्टर की आवश्यकता
  - 3- $\phi$  प्रेरण मोटर का ब्लॉकड रोटर परीक्षण
  - तुल्यकालिक मोटर की OCC एवं SCC
  - क्रॉलिंग एवं कोग्गिंग

