

7. a) Write down the conditions of parallel operations of  $1\phi$  transformer. 6

$1\phi$  परिणामित्रों के सामानान्तर प्रचालन की शर्तें लिखिए।

- b) Explain with neat sketch the O.C. and short circuit test of a  $1\phi$  transformer. 12

स्वच्छ चित्र की सहायता से एक वोल्टिय परिणामित्र की खुला तथा बन्द परिपथ परिक्षण विधि को समझाइये।

8. Write short notes on any two of the following: 18

- i) 3 point starter  
ii) Swin burnes test  
iii) Scott connection of transformer

निम्न में से किन्हीं दो पर टिप्पणी लिखिए:

- i) तीन बिंदु स्टार्टर  
ii) स्वीन बर्न परिक्षण  
iii) परिणामित्र का स्काट संयोजन



### THIRD SEMESTER

### ELECTRICAL ENGINEERING/ELECT. & ELEX. ENGINEERING

SCHEME JULY 2008

ELECTRICAL MACHINES - I

*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) The D.C. series motor should be never switched on at no load because -

- (a) The field current is zero
- (b) Motor draw's heavy current
- (c) The speed becomes dangerously high
- (d) It develops small torque

डी.सी. सीरीज मोटर को बिना लोड के प्रारम्भ नहीं करते हैं क्योंकि

- (अ) फ़िल्ड धारा शून्य हो जाती है
- (ब) मोटर ज्यादा धारा ग्रहण करती है
- (स) मोटर की गति खतरनाक रूप से ज्यादा हो जाती है
- (द) मोटर का बल आघुर्ण कम रहता है

ii) The commutation process in a D.C. Generator basically involves -

- (a) Reversal of current in an armature coil as it crosses MNA.
- (b) Suppression of reactance voltage
- (c) Conversion from AC to DC
- (d) None of the above

डी.सी. जेनरेटर में कम्यूटेशन विधि

- (अ) आर्मेचर क्वाइल जब MNA को पार करती है तो उसमें धारा की दिशा विपरीत करती है
- (ब) रिएक्टेंस विभव का दमन करती है।
- (स) ए.सी. को डी.सी. में परिवर्तित करती है।
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

iii) In series parallel speed controls of D.C. series motors, when motors are connected in series than-

- (a) Torque is four times and speed is one fourth times that produced by motors when connected in parallel.
- (b) Torque is one fourth times and speed is four times that produced by motors when connected in parallel.
- (c) Torque and speed both doubled that produced by motors when connected in parallel.
- (d) Torque and speed both four times that produced by motors when connected in parallel.

डी.सी. सीरीज मोटरों की श्रेणी-सामानान्तर संयोजन की गति नियंत्रण विधि में, जब मोटरे श्रेणी क्रम में संयोजित की जाती है तो

- (अ) सामानान्तर संयोजन की तुलना में बल आघुर्ण चार गुना तथा गति एक चौथाई हो जाती है।
- (ब) सामानान्तर संयोजन की तुलना में बल आघुर्ण एक चौथाई तथा गति चार गुना हो जाती है।
- (स) सामानान्तर संयोजन की तुलना में बल आघुर्ण तथा गति दोनों दुगुनी हो जाती है।
- (द) सामानान्तर संयोजन की तुलना में बल आघुर्ण तथा गति दोनों चार गुना हो जाती है।

iv) A transformer has negative voltage regulation when its loads power factor is

- (a) Zero (b) Unity  
(c) Leading (d) Lagging

एक ट्रांसफार्मर का वोल्टेज नियमन ऋणात्मक होता है यदि उसके भार का शक्तिगुणांक हो

- (अ) शून्य (ब) इकाई  
(स) अग्रगामी (द) पश्चगामी

v) The main purpose of performing short circuit test on a transformer is to meet out -

- (a) Insulation resistance  
(b) Total losses  
(c) Iron losses and no load parameters  
(d) Cu losses and equivalent parameters of transformer

ट्रांसफार्मर के बन्ध परिपथ टेस्ट के द्वारा ज्ञात करते हैं-

- (अ) कुचालक प्रतिरोध  
(ब) कुल हानियाँ  
(स) लोह हानियाँ तथा नो लोड पैरामीटर्स  
(द) ताप हानियाँ तथा ट्रांसफार्मर के समतुल्य पैरामीटर्स

2. a) Classify different types of D.C. Generators with a neat sketch and also write their voltage equations? 9

विभिन्न प्रकार का डी.सी. जनित्रों का स्वच्छ चित्रों के साथ वर्गीकरण कीजिए तथा उनके वोल्टेज समिकरण भी लिखिए।

b) Write down the names of different methods of speed control of D.C. shunt motors and explain Ward Leonard system of speed control. 9

डी.सी. शन्ट मोटर की गति नियन्त्रण की विभिन्न विधियों के नाम लिखिए तथा गति नियन्त्रण की वार्ड लियोनार्ड विधि को समझाइये।

3. a) What is commutation? Explain any one method of improving commutation. 9

कम्युटेशन क्या है? कम्युटेशन को सुधारने की किसी एक विधि को समझाइये।

b) Draw and explain following characteristics of D.C. shunt and series motors. 9

- i) Torque/ Armature current  
ii) Speed V/s Armature current

डी.सी. सिरीज तथा शन्ट मोटर के लिए निम्न ग्राफ बनाकर समझाइये।

- i) टार्क / आर्मेचर करन्ट ii) गति / आर्मेचर करन्ट

4. a) A 200 V D.C. Shunt motor is taking a current of 20 Amp. from the supply and is running at 1000 rpm. The armature resistance is  $1\Omega$  and shunt field resistance is  $100\Omega$ . 12

- i) Calculate the back emf at 1000 rpm  
ii) Calculate the speed if this motor takes a supply current of 15 Amp.

एक 200 वोल्ट की दिष्ट धारा शण्ट मोटर सप्लाय से 20 एम्पीयर धारा ले रही है तथा 1000 आर. पी. एम. से घुम रही है। आर्मेचर प्रतिरोध  $1\Omega$  तथा शन्टफील्ड प्रतिरोध  $100\Omega$  है तो ज्ञात कीजिए।

- पश्च विद्युत वाहक बल का मान 1000 आर.पी.एम. की गति पर।
- मोटर की गति यदि मोटर सप्लाय से 15 एम्पीयर धारा ले रही है।

b) Derive the e.m.f. equation of D.C. Shunt Generator? 6

दिष्ट धारा जनित्र के विद्युत वाहक बल के समिकरण को प्रतिपादित कीजिए।

5. a) Draw the phasor diagram of a transformer on lagging power factor load and explain it. 9

परिणामित्र का पश्चगामी शक्ति गुणांक भार पर फेजर आरेख खिंचिए तथा उसे समझाइये।

b) Explain construction and working of an auto transformer. 9

आटो ट्रांसफार्मर की संरचना तथा कार्य विधि समझाइये।

6. a) A 20 KVA 2200/220 volt 50 Hz distribution transformer is tested for efficiency and regulation as follows : 12

O.C. Test : 220V, 4.2Amp., 148 Watt, L.V. side

S.C. Test : 86V, 10.5Amp, 360Watt, H.V. side

Determine :

- Regulation of a transformer at 0.8 p.f. lagging
- Efficiency at full load and half the full load at 0.8 p.f. lagging current

एक 20 के वी ए, 2200/220 वोल्ट, 50 हर्टज डीस्ट्रीब्युशन परिणामित्र की दक्षता तथा वोल्टेज नियमन हेतु निम्नानुसार परिक्षण किया गया:

खुला परिपथ परिक्षण : 220 वोल्ट, 4.2 एम्पीयर, 148 वाट निम्न वोल्टेज तरफ।

बन्द परिपथ परिक्षण : 86 वोल्ट, 10.5 एम्पीयर, 360 वाट उच्च वोल्टेज तरफ।

ज्ञात कीजिए:

- 0.8 पश्चगामी शक्ति गुणांक पर वोल्टेज नियमन
- पूर्ण भार तथा अर्धभार पर दक्षता यदि शक्ति गुणांक 0.8 पश्चगामी है।

b) Write comparison between 3 $\phi$  transformer and bank of 3 single phase transformer. 6

एक त्रिकला परिणामित्र तथा तीन एक कला परिणामित्रों के मध्य तुलना कीजिए।