

**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) Which one of the following motor has high starting torque?

(a) Shunt motor

(b) Compound motor

(c) D.C. series motor

(d) Induction motor

(2)

निम्न में से किस मोटर का प्रारंभिक बलघूर्ण उच्च होता है?

(अ) शंट मोटर

(ब) कंपाउन्ड मोटर

(स) दिष्ट धारा श्रेणी मोटर

(द) प्रेरण मोटर

ii) Short circuit test of a transformer is done to determine the:

(a) Eddy current losses

(b) Hysteresis losses

(c) Copper losses

(d) Friction losses

परिणामित्र का शार्ट सर्किट परीक्षण निम्नलिखित में से क्या ज्ञात करने के लिए किया जाता है।

(अ) भँवर धारा हानियाँ

(ब) हिस्टेरेसिस हानियाँ

(स) ताम्र हानियाँ

(द) घर्षण हानियाँ

(3)

iii) A 50 Hz, 4-pole, 3-phase induction motor rotate at 1440 rpm on full load. What will be the rotor frequency?

- (a) 1 Hz (b) 2 Hz  
(c) 3 Hz (d) 4 Hz

एक 50 हर्ट्ज, 4 ध्रुव त्रिकला प्रेरण मोटर 1440 च.प्र.मि. की चाल पर पूर्ण भार पर चल रही है तो रोटर की आवृत्ति होगी?

- (अ) 1 हर्ट्ज (ब) 2 हर्ट्ज  
(स) 3 हर्ट्ज (द) 4 हर्ट्ज

iv) If the field of a synchronous motor is under-excited the power factor will be

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

यदि तुल्यकाली मोटर की फील्ड अंत उतेजित (अंडर एक्ससाइटेड) होती है तो शक्ति गुणांक होता है-

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

(4)

v) Which motor is used in vacuum cleaner?

- (a) Hysteresis motor
- (b) Universal motor .
- (c) Shaded pole motor
- (d) Repulsion motor

वैक्यूम क्लीनर में कौन सी मोटर उपयोग की जाती है?

- (अ) हिस्टेरेसिस मोटर
- (ब) यूनिवर्सल मोटर
- (स) छादित ध्रुव मोटर
- (द) प्रतिकर्षण मोटर

2. a) Draw the characteristics of d.c shunt generator and explain it. 9

एक दिष्ट धारा शंट जनरेटर के अभिलक्षण को बनाइए एवं उसे समझाइए।

b) Draw the cross-sectional view of a d.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।

(5)

3. a) Draw the phasor diagram of a single phase transformer at lagging and leading power factor load. 9

परिणामित्र का पश्चगामी एवं अग्रगामी शक्ति गुणांक भार पर फेजर आरेख खींचिये।

- b) A 20 kVA 2200/220 volt 50Hz distribution transformer is tested for efficiency and regulation as follows;

Open circuit test: 220V, 4.2Amp, 148Watt, L.V. side

Short circuit test: 86V, 10.5Amp, 360Watt, H.V. side

Determine voltage regulation, efficiency at full load and half load at 0.8 p.f. lagging current. 9

एक 20 के वी ए 2200/220 वोल्ट, 50 हर्ट्ज डिस्ट्रीब्यूशन परिणामित्र की दक्षता तथा वोल्टेज नियमन हेतु निम्नानुसार परीक्षण किया गया:

खुला परिपथ परीक्षण : 220 वोल्ट, 4.2 एम्पेयर, 148 वाट, निम्न वोल्टेज तरफ।

बंद परिपथ परीक्षण : 86 वोल्ट, 10.5 एम्पेयर, 360 वाट, अच्च वोल्टेज तरफ।

वोल्टेज नियमन, 0.8 पश्चगामी शक्ति गुणांक के पूर्ण भार पर तथा अर्ध भार पर दक्षता ज्ञात कीजिए।

(6)

4. a) Draw and explain torque slip characteristics of a 3-phase induction motor. 9  
त्रिकला प्रेरण मोटर के लिए बल-आघूर्ण अभिलक्षण वक्र खिंचाए एवं समझाइए।
- b) Explain different type of starter used in three phase induction motor starting. 9  
त्रिकला प्रेरण मोटर को शुरू करने में उपयोग होने वाले विभिन्न प्रकार के स्टार्टरों को समझाइए।
5. a) Write the principle operation of synchronous motor. 9  
तुल्यकाली मोटर के कार्यकारी सिद्धान्त को लिखिए।
- b) Draw and explain power-angle characteristics of synchronous generator. 9  
तुल्यकाली जनरेटर की पावर-एंगल अभिलक्षण ड्रा करके समझाइए।
6. a) Explain working principle of repulsion motor and write its applications. 9  
प्रतिकर्षण मोटर के चालन सिद्धान्त को समझाइए तथा इसके अनुप्रयोग लिखिये।

(7)

- b) Explain double revolving-filed theory. Draw torque speed characteristics of 1- $\phi$  induction motor and write applications. 9

द्वि-क्षेत्र परिभ्रमण सिद्धान्त को समझाइए। एक कला प्रेरण मोटर का बल आघूर्ण-गति अभिलक्षण चित्र बनाइये तथा इसके उपयोग लिखिये।

7. a) Write a short note on loss in transformer. 9  
परिणामित्र में हानि पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

- 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:

6 $\times$ 3=18

- Commutation
- Hunting
- Shaded pole motor
- V-curve
- Blocked rotor test of 3- $\phi$  induction motor

(8)

निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

अ) कोम्पुटेशन

ब) हंटिंग

स) छादित ध्रुव मोटर

द) V-वक्र

इ) 3- $\phi$  प्रेरण मोटर का ब्लॉक रोटर परीक्षण

