

Roll No. ....

**2024373(024)**

**Dip. in Engg. (Third Semester)**

**EXAMINATION, 2021 APR-MAY**

**(Scheme : New)**

**(Branch : Electrical)**

**DC MACHINES AND TRANSFORMERS**

**Time : Three Hours ]**

**[ Maximum Marks : 70**

**[Minimum Pass Marks : 25**

**Note :** All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. (a) State Fleming's right hand rule.

3

फ्लेमिंग के दाहिने हाथ का नियम बताइए।

**P. T. O.**

[ 2 ]

2024373(024)

- (b) Describe the construction and working of single loop DC machine with neat sketch. 7

सिंगल लूप डी. सी. मशीन के निर्माण और कार्यप्रणाली का स्वच्छ स्केच के साथ वर्णन कीजिए।

Or

(अथवा)

- (c) Describe the function of different parts of DC machine with the help of neat labelled sketch. 7

स्वच्छ नामांकित स्केच की सहायता से डी. सी. मशीन के विभिन्न भागों के कार्य का वर्णन कीजिए।

2. (a) List the conditions for building up of EMF in DC generator. 4

डी. सी. जेनरेटर में ई. एम. एफ. के निर्माण के लिए शर्तों की सूची बनाइए।

- (b) Explain commutation process with the help of diagram and list the methods to reduce problem due to commutation. 6

आरेख की सहायता से कम्यूटेशन प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए और कम्यूटेशन के कारण होने वाली समस्या को कम करने के तरीकों की सूची बनाइए।

- (c) A long shunt D. C. generator running at 1000 RPM supplies 22 kW at a terminal voltage of 220 V. The resistance of armature, shunt field and series

[ 3 ]

2024373(024)

field are 0.05, 110 and 0.06  $\Omega$  respectively. The overall efficiency at the above load is 88%. Find :

5

- (i) Copper loss

- (ii) Iron loss and friction loss.

1000 आर. पी. एम. पर चलने वाला एक लम्बा शंट डी. सी. जनरेटर 220 V. के टर्मिनल वोल्टेज पर 22 किलोवाट की आपूर्ति करता है। आर्मेचर, शंट फील्ड और सीरीज फील्ड का प्रतिरोध क्रमशः 0.05, 110 और 0.06  $\Omega$  है। उपयुक्त भार पर समग्र दक्षता 88% है। ज्ञात कीजिए :

- (i) कॉपर लॉस

- (ii) आयर्न लॉस और फ्रिक्शन लॉस

3. (a) (i) Derive torque equation for DC motor. 4

डी. सी. मोटर के लिए टॉर्क समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

- (ii) List the significance of back EMF in DC motor. 4

डी. सी. मोटर में बैक ई. एम. एफ. के महत्व की सूची बनाइए।

[ 4 ]

2024373(024)

(b) Explain different methods of speed control of DC series motor. 6

डी. सी. शृंखला मोटर के गति नियंत्रण के विभिन्न तरीकों की व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

(c) Explain construction and working of 4 point starter with neat labelled sketch. 6

साफ नामांकित स्केच के साथ 4 पॉइंट स्टार्टर के निर्माण और कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए।

4. (a) A 10 kVA, 500/250 V, single phase transformer has its maximum efficiency of 94% when delivering 90% of its rated output at unity power factor. Estimate its efficiency when delivering its full-load output at power factor of 0.8 lagging. 6

10 kVA, 500/250 V, सिंगल फेज ट्रांसफॉर्मर की अधिकतम दक्षता यूनिटी पावर फैक्टर पर 94% है जब अपने 90% रेटेड आउटपुट को वितरित करते हैं। 0.8 लैगिंग के पावर फैक्टर पर इसका फुल लोड आउटपुट डिलीवर करते समय इसकी दक्षता ज्ञात कीजिए।

[ 5 ]

2024373(024)

(b) Explain auto transformer under the following points (any two) : 4

(i) Circuit diagram of step up auto transformer showing current in different parts of circuit.

(ii) Advantages of auto transformer.

(iii) Disadvantages of auto transformer.

निम्नलिखित बिन्दुओं के तहत ऑटो ट्रांसफॉर्मर की व्याख्या कीजिए (कोई दो) :

(i) सर्किट के विभिन्न भागों में करंट दिखाते हुए स्टेप अप ऑटो ट्रांसफॉर्मर का सर्किट आरेख।

(ii) ऑटो ट्रांसफॉर्मर के लाभ।

(iii) ऑटो ट्रांसफॉर्मर के नुकसान।

(c) Derive condition for maximum efficiency in single phase transformer. 4

सिंगल फेज ट्रांसफॉर्मर में अधिकतम दक्षता के लिए शर्त व्युत्पन्न कीजिए।

5. (a) Explain operation of two three-phase transformer in parallel and list necessary and essential condition for parallel operation of three-phase transformer. 10

समानांतर में दो तीन-फेज ट्रांसफॉर्मर के संचालन की व्याख्या कीजिए और तीन-फेज ट्रांसफॉर्मर के समानांतर संचालन के लिए आवश्यक और आवश्यक शर्तों की सूची बनाइए।

Or

(अथवा)

- (b) Explain different connections of winding of three-phase transformer. 10

तीन-फेज ट्रांसफॉर्मर के वाइन्डिंग के विभिन्न कनेक्शन की व्याख्या कीजिए।

- (c) Explain maintenance process of different parts of three-phase transformer. 7

तीन-फेज ट्रांसफॉर्मर के विभिन्न भागों की रख-रखाव प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।