

EE304

Roll No. : .....

2022

**ELECTRICAL DESIGN & DRAWING**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं तीन के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **Three** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।  
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।  
Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।  
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) निम्नलिखित के भारतीय मानक के अनुसार प्रतीक बनाइये :

Draw symbols of the following as per Indian Standards :

(a) घण्टी

Bell

(b) हीटर

Heater

(c) ब्रेकेट पंखा

Bracket Fan

(d) त्रिकला सर्पीवलय प्रेरण मोटर

Three phase slipring induction motor

(e) थर्मोस्टेट कॉन्टेक्ट

Thermostat contact

(1×5)

- (ii) एक त्रिकलीय 50 हर्ट्ज, 300 के वी ए, 11,000/400 वोल्ट  $\Delta$ -Y क्रोड प्रकार के परिणामित्र की क्रोड के मुख्य माप की गणना कीजिए ।

आँकड़े निम्नानुसार हैं :

Calculate the main dimension of the core for a three phase 50 Hz, 300 KVA, 11,000/400 volts  $\Delta$ -Y core type transformer. Data are as follows : (12½)

खिड़की स्पेस गुणांक = 0.28

Window space factor = 0.28

धारा घनत्व = 2.8 एम्पीयर/मिमी<sup>2</sup>

Current density = 2.8 A/mm<sup>2</sup>

अधिकतम फ्लक्स घनत्व = 1.25 वेबर/मी<sup>2</sup>

Maximum flux density = 1.25 Wb/m<sup>2</sup>

वोल्टेज प्रति टर्न = 9 वोल्ट

Voltage per turn = 9 Volt

खिड़की ऊँचाई व चौड़ाई का अनुपात = 2

Ratio of window height and width = 2

क्रोड 4 स्टेड है तथा क्रोड क्षेत्र गुणांक 0.62 है ।

Core is 4 stepped and core area factor is 0.62.

2. (i) डी.सी. मशीन के पोल की संख्या के चयन हेतु विचारणीय कारक लिखिए ।

Write the factors considered for selection of number of poles of a D.C. Machine. (5)

- (ii) एक 10 kW, 220 V, 4 पोल, 1000 चक्र प्रति मिनट डी.सी. शंट मोटर का विशिष्ट विद्युत भार 17,500 एम्पीयर चालक प्रति मीटर तथा विशिष्ट चुम्बकीय भार 0.45 टेस्ला है । अक्षीय लम्बाई तथा पोल पिच का अनुपात 0.68 है । निर्गत नियतांक, आर्मेचर का व्यास व लम्बाई की गणना कीजिए । कुल पूर्ण भार हानियाँ 800 वाट मान लीजिए ।

A 10 kW, 220 V, 4 pole, 1000 rpm D.C. Shunt motor has the specific electric load 17,500 Ampere conductor per meter and the specific magnetic load is 0.45 Tesla. The ratio of axial length to pole pitch is 0.68. Calculate the output coefficient, the diameter and length of armature.

Assume full load losses are 800 watts.

(12½)

3. (i) शक्ति एवं वितरण परिणामित्र में अन्तर समझाइये ।  
Explain the difference between power and distribution transformer. (5)
- (ii) एक त्रिकलीय प्रेरण मोटर के स्टेटर का विकसित कुण्डलन आरेख बनाइये जिसमें 24 स्लोट, 24 कुण्डलन व 4 पोल है । संयोजन की तालिका भी बनाइये ।  
Draw developed winding diagram of stator of a three phase induction motor having 24 slots, 24 coils and 4 pole. Also make table of connection. (12½)
4. महाविद्यालय प्राचार्य के लिए एक अलार्म व सिग्नल परिपथ का योजना व वायरिंग आरेख बनाइये, जिसमें प्राचार्य यदि लेखाकार, क्लर्क व टंकणकर्ता में से किसी भी एक को बुलाना चाहता है तो वह चयन बटन का प्रयोग करते हुये एक पुश बटन दबाता है, जिससे कार्यालय में घण्टी बजती है जब तक पुश बटन दबा रहता है तथा सम्बन्धित व्यक्ति का लैम्प लगातार जलता है । जब सम्बन्धित व्यक्ति प्राचार्य कक्ष में पहुँच जाता है तो प्राचार्य अपने कक्ष में लगे अन्य पुश बटन को दबाकर उनका लैम्प बंद कर सकता है ।  
Draw a schematic and wiring diagram of an alarm and signal circuit for the principal of a college, in which if the principal wants to call any of his accountant, clerk or typist, he uses a selector switch and presses a push button due to which the bell rings in the office till the push button is pressed and the concerned person's lamp glows continuously. When the concerned person reaches the principal's office, the principal can switch off his lamp by pressing another push button located in his room. (17½)
5. (i) एक प्रेरण मोटर के विशिष्ट चुम्बकीय और विशिष्ट विद्युत भार चयन को समझाइये ।  
Explain the choice of specific magnetic and specific electric loading of an induction motor. (5)
- (ii) स्वचालित स्टार डेल्टा स्टार्टर का योजनाबद्ध एवं वायरिंग आरेख बनाइये ।  
Draw the schematic and wiring diagram of automatic star delta starter. (12½)
6. दो त्रिकला 11 के वी, 1000 के वी ए, 50 हर्ट्ज प्रत्यावर्तकों के समानान्तर परिचालन हेतु मानक उपस्कर सहित पेनल वायरिंग आरेख बनाइये ।  
Draw panel wiring diagram of parallel operation of two three phase 11 KV, 1000 KVA, 50 Hz alternators with all standard accessories. (17½)

- (i) Explain the difference between power and distribution transformer.
- (ii) Draw developed winding diagram of stator of a three phase induction motor having 24 slots, 24 coils and 4 poles. Also make table of connection.

4. Draw a schematic and wiring diagram of an alarm and signal circuit for the principal of a college, in which if the principal wants to call any of his assistant, clerk or typist, he uses a selector switch and presses a push button due to which the bell rings in the office till the push button is pressed and the concerned person's lamp glows continuously. When the concerned person reaches the principal's office, the principal can switch off his lamp by pressing another push button located in his room.

- (i) Explain the choice of specific magnetic and specific electric loading of an induction motor.
- (ii) Draw the schematic and wiring diagram of automatic star delta starter.

5. Draw panel wiring diagram of parallel operation of two three phase 11 KV, 1000 KVA, 20 Hz alternators with all standard accessories.