

EE304

Roll No. :

2016

ELECTRICAL DESIGN & DRAWING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[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 कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a 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 the symbols of the following as per Indian standards :

(i) स्विच सहित मुख्य फ्यूज बोर्ड "शक्ति"
Main fuse board with switches "Power".

(ii) परिष्पथ वियोजक
Circuit breaker

(iii) दीवार की सतह के अन्दर वायरिंग
Wiring below wall surface (Concealed wiring)

(iv) पृथक उत्तेजित जनरेटर
Separately excited generator

(v) त्रिफेजी तुल्यकालिक मोटर
Three phase synchronous motor

(ii) दो शक्ति परिणामित्र के समान्तर परिचालन हेतु पैनल वायरिंग आरेख बनाइये । आवश्यक उपकरण की विशिष्टताएँ भी लिखिए ।

Draw the panel wiring diagram for parallel operation of two power transformers.

Write down the specifications of instruments used also.

(5+12½)

2. एक 1- ϕ , 50 Hz, 125 kVA, 6.6/0.4 kV, शैल प्रकार के परिणामित्र की मुख्य माप (L व H) की गणना कीजिये। आँकड़ें निम्नानुसार हैं :

$$\text{वोल्ट प्रति टर्न} = 10 \text{ वोल्ट}$$

$$\text{फ्लक्स घनत्व} = 1.1 \text{ वेबर/मी.}^2$$

$$\text{धारा घनत्व} = 2 \text{ ऐ./मीमी}^2$$

$$\text{खिड़की स्पेस गुणांक} = 0.33$$

$$\text{स्टैकिंग गुणांक} = 0.9$$

$$\text{खिड़की ऊँचाई/चौड़ाई अनुपात} = 3$$

$$\text{क्रोड गहराई/मध्य क्रोड की चौड़ाई अनुपात} = 2.5$$

Calculate the main dimensions (L and H) for a 1- ϕ , 50 Hz, 125 kVA, 6.6/0.4 kV, Shell type transformer. Data are as follows :

$$\text{Emf per turn} = 10 \text{ Volt}$$

$$\text{Flux density} = 1.1 \text{ wb/m}^2$$

$$\text{Current density} = 2 \text{ Amp/mm}^2$$

$$\text{Window Space Factor} = 0.33$$

$$\text{Stacking Factor} = 0.9$$

$$\text{Ratio of Window Height/Width} = 3$$

$$\text{Ratio of core depth to width of central limb} = 2.5$$

(17½)

3. (i) एक त्रिकलीय 5 HP, 400 V, 50 Hz, 1500 तुल्यकाली rpm, पिंजरा प्रारूपी प्रेरण मोटर की मुख्य माप (L and D) की गणना कीजिये। आँकड़ें निम्नानुसार हैं :

$$\text{औसत वायु अन्तराल फ्लक्स घनत्व} = 0.46 \text{ वेबर/मी.}^2$$

$$\text{आर्मेचर एम्पीयर - चालक प्रति मीटर} = 22000$$

$$\text{पूर्ण भार दक्षता} = 83\%$$

$$\text{पूर्ण भार शक्ति गुणक} = 0.84 \text{ (पश्चगामी)}$$

$$\text{कुण्डलन गुणक } K_w = 0.955$$

$$\text{क्रोड लम्बाई/पोल पिच } L/\tau = 1.5$$

Calculate the Main dimensions (L and D) of a 3- ϕ , 50 Hz, 5 HP, 400V, 1500 synchronous rpm, squirrel cage induction motor. The data are as follows :

$$\text{Average flux density in the air gap} = 0.46 \text{ wb/m}^2$$

$$\text{Amp. conductor per mtr of armature} = 22000$$

$$\text{Full load efficiency} = 83\%$$

$$\text{Full load power factor} = 0.84 \text{ (lagging)}$$

$$\text{Winding factor } K_w = 0.955$$

$$\text{Ratio of core length to pole pitch } L/\tau = 1.5$$

- (ii) लघु पिच व पूर्ण पिच कुण्डलन को समझाइये।

Explain short pitch and full pitch winding.

(12½+5)

4. एक बस में दो पुश बटन यात्रियों के लिए तथा एक लाल व एक हरा संकेत बल्ब ड्राइवर सीट के सामने दिये गये हैं। नीचे उतरने वाले यात्री द्वारा किसी भी पुश बटन को दबाकर, लाल संकेत बल्ब ऑन किया जाता है ताकि ड्राइवर बस को रोके तथा साथ ही हरा संकेत बल्ब ऑफ हो जाना चाहिए। ड्राइवर जब बस चलने को तैयार है, तो परिचालक अपनी सीट के पास लगे पुश बटन को दबाकर लाल संकेत बल्ब को ऑफ तथा हरा संकेत बल्ब को ऑन कर देता है। योजना व वायरिंग आरेख बनाइये।

A bus is provided with two push buttons for the passengers and one red and one green signal bulb, in front of the driver's seat. By pressing any one of the two push buttons, by the passenger, who wants to get down, a red signal can be given to the driver to stop the bus and simultaneously a green bulb should go off. When the bus is ready to move the conductor should be able to switch off the red lamp and switch on the green lamp by pressing a push button installed near to his seat. Draw schematic and wiring diagram. (17½)

5. (i) एक दो ध्रुव, 12 खोंचे, 6 कुण्डलन, त्रिकलीय प्रेरण मोटर का विकसित कुण्डलन आरेख बनाइये।
Draw a developed winding diagram of a stator for a 3- ϕ , induction motor, having 2 pole, 12 slots and 6 coils.
- (ii) चित्र की सहायता से मोटरों का क्रमवार संचालन समझाइये।
Explain sequence operation of motors with the help of a diagram. (12½+5)
6. (i) दिष्टधारा मशीन के लिए 'निर्गत गुणांक' को परिभाषित कीजिये। यह किन कारकों पर निर्भर करता है, समझाइये।
Define "Output coefficient" in case of D.C. machines. On what factors, it depends, explain.
- (ii) DOL स्टार्टर का योजनाबद्ध (नियन्त्रण परिपथ) तथा वायरिंग चित्र बनाइये।
Draw schematic (control circuit) and wiring diagram of a DOL starter. (5+12½)

