

EE304

Roll No. :

Spl. 2017

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 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 the symbols of the following as per Indian Standards :

(a) मुख्य फ्यूज बोर्ड स्विच सहित

Main fuse Board with switch

(b) तड़ित निरोधक

Lightening arrester

(c) निकास पंखा

Exhaust fan

(d) त्रिकला पिंजरी प्रेरण मोटर

Three phase squirrel cage induction motor

(e) ऊर्जा मापी

Energy meter

- (ii) एक 5 kVA, 11 kV/400 V, 50 Hz एक कलीय, क्रोड प्रकार के वितरण प्रकार ट्रांसफॉर्मर की क्रोड की मुख्य विभाएँ (कुल लम्बाई व ऊँचाई) ज्ञात कीजिये। खिडकी में शुद्ध चालक क्षेत्रफल, क्रोड के लौहे अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल का 60 प्रतिशत है। फ्लक्स घनत्व 1.0 वेबर/मीटर², धारा घनत्व 1.4 ऐम्पीयर/मिमी² व खिडकी गुणांक 0.2, स्टेकिंग गुणक 0.9 है। खिडकी की ऊँचाई इसकी चौड़ाई की तीन गुणा है। क्रोड वर्गाकार है।

Determine the main dimensions (total length and height) of core for a 5 kVA, 11 kV/400 V, 50 Hz, 1- ϕ core type distribution transformer. The net conductor area in the window is 60% of the net cross-section of Iron core. The flux density is 1.0 wb/m², current density is 1.4 A/mm², window space factor is 0.2, the stacking factor is 0.9, the window height is 3 times of its width. Core is square type. (12½)

2. (i) दो त्रिकलीय पिंजरी प्रेरण मोटरों को क्रमवार संचालन के लिए कन्ट्रोल आरेख एवं पूर्ण वायरिंग आरेख खींचिये।

Draw control diagram and complete wiring diagram for sequence operation of two three phase squirrel cage induction motor.

- (ii) एक डी.सी. मशीन में विशिष्ट चुम्बकीय भारण व विशिष्ट विद्युत भारण के उच्च मान लेने पर क्या प्रभाव पडता है ? समझाइये।

What is effect on a D.C. machine to choosing Higher specific magnetic and specific electric loading ? Explain. (10+7½)

3. (i) एक 12 स्लोट, 12 कुण्डलन व 4 ध्रुव त्रिकलीय प्रेरण मोटर का विकसित कुण्डलन आरेख बनाइये।

Draw the developed winding diagram of a three phase induction motor having 12 slots, 12 coils and 4 poles.

- (ii) दो त्रिकला परिणामित्रों के समान्तर प्रचालन की शर्तें लिखिये।

Write the conditions for parallel operation of two three phase transformers. (12½+5)

4. एक मुख्य बस तथा ट्रेलर (अतिरिक्त कक्ष) हेतु योजना आरेख तथा वायरिंग आरेख बनाइये। परिपथ की व्यवस्था इस प्रकार होनी चाहिये कि मुख्य बस अथवा ट्रेलर से यदि कोई यात्री बस को रोकना चाहे तो वह यात्री को दिये गये चार पुश बटन (दो मुख्य बस व दो ट्रेलर) में से किसी एक पुश बटन को दबाये। इससे ड्राइवर के सामने लाल बल्ब जलने लगेगा व ड्राइवर बस को रोकेगा। ड्राइवर के सामने पुनः हरा बल्ब जलने पर वह बस को पुनः चालू करेगा। वह हरा बल्ब तब ही जलेगा जब मुख्य बस तथा ट्रेलर के परिचालक द्वारा उनको दिये गये पुश-बटन को दबाया जायेगा।

Draw the schematic and wiring diagram for a main bus and trailer (Additional Compartment). The arrangement must be such that if any passenger wants to stop the bus, he should press any one of four push buttons. (Two in main bus and two in trailer) by which a red lamp will glow in front of driver and driver should stop the bus. Driver must start the bus when a green bulb again glows in front of him. This green bulb must be glow only when the conductor of main bus and trailer presses a push button provided for him.

(17½)

5. एक त्रिकलीय 30 अश्व शक्ति, 440 V, 50 Hz सर्पीवलय प्रेरण मोटर का पैनल वायरिंग आरेख खींचिये। आवश्यक उपयन्त्रों की विशिष्टियाँ भी लिखिये।

Draw panel wiring diagram of a 30 HP, 440 V, 3-phase 50 Hz slipring induction motor. Also write the specification of instruments used. (17½)

6. (i) स्वचालित स्टार-डेल्टा स्टार्टर का योजना बद्ध एवं वायरिंग चित्र बनाइये।

Draw the schematic and wiring diagram of automatic star-delta starter.

- (ii) तीन कलीय प्रेरण मोटर का निर्गत समीकरण विशिष्ट चुम्बकीय व विद्युत भारों के रूप में व्युत्पन्न कीजिये। आवश्यक पद (टर्म) का महत्त्व समझाइये।

Deduce the output equation of 3- ϕ induction motor in terms of its specific magnetic and electric loading. Also indicate the significance of term involved. (10+7½)

