

EE304

Roll No. :

Spl. 2018

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) तड़ित निरोधक

Lightening Arrester

(b) पृथक्कारी

Isolator

(c) त्रिकलीय स्लिप रिंग प्रेरण मोटर

3-phase slip ring Induction Motor

(d) डेल्टा/स्टार युजित परिणामित्र

Delta/Star connected transformer

(e) भूसम्पर्कन

Earthing

- (ii) वर्गाकार, 2 स्टेप्ड एवं 3 स्टेप्ड कोर के अनुप्रस्थ-काट के चित्र बनाइए तथा कोर के माप को परिगत वृत्त के व्यास के रूप में लिखिए।

Draw cross-sectional view of square, 2 stepped and 3 stepped core. Also write the dimensions of cores in terms of diameter of circumscribing circle. (5+12½)

2. (i) शक्ति एवं वितरण परिणामित्रों की तुलना कीजिए।

Compare power and distribution transformers.

- (ii) एक त्रिकलीय, 4 पोल, 24 खाँचों वाली प्रेरण मोटर के लिए एकल परत, कुण्डलन का विकसित कुण्डलन आरेख बनाइए।

Draw developed winding diagram of single layer, winding for 3 phase, 4 pole, 24 slots induction motor. (5+12½)

3. (i) दिष्टधारा मशीन में ध्रुवों की संख्या अधिक होने के लाभ एवं हानियाँ बताइए।

Write advantages and disadvantages of higher number of poles in DC machine.

- (ii) दिष्टधारा मशीन के लिए सिद्ध कीजिए :

$$D^2L = \left(\frac{L}{C_o}\right) \frac{P_a}{n}$$

यहाँ D = आर्मेचर का व्यास मीटर में,

L = आर्मेचर की लम्बाई मीटर में

C_o = आउटपुट नियतांक

P_a = आर्मेचर उत्पन्न शक्ति वाट में

n = मशीन की गति rps में

For a DC machine, prove that

$$D^2L = \left(\frac{L}{C_o}\right) \frac{P_a}{n}$$

Here D = diameter of armature in metre

L = Length of armature in metre

C_o = Output coefficient

P_a = Power developed by armature in Watt.

n = Speed of machine in rps

(5+12½)

4. (i) समझाइए कि एक प्रेरण मोटर में लोह हानियाँ, वायु अन्तराल में उपस्थित फ्लक्स घनत्व पर किस प्रकार निर्भर करती है।

Explain, how iron losses of an induction motor depends on flux density present in air gap.

- (ii) एक 3.75 kW, 415 V, 3 फेज, 50 Hz की पिंजरी प्रेरण मोटर के लिए मुख्य मापें ज्ञात कीजिए। दिया हुआ है –

वायु अन्तराल में औसत फ्लक्स घनत्व = 0.45 Wb/m^2

प्रति मीटर ऐम्पियर चालकों की संख्या = 23000

दक्षता = 85%

शक्ति गुणांक = 0.84

कुण्डली गुणक = 0.955

मुख्य मापें इस प्रकार चयन करें कि एक अच्छा, सम्पूर्ण अभिकल्पन प्राप्त हो।

Determine main dimensions for a 3.75 kW, 415 V, 3 phase, 50 Hz squirrel cage induction motor.

Given that – Average flux density in air gap = 0.45 Wb/m^2

Ampere conductor per metre = 23000

Efficiency = 85%,

Power factor = 0.84

Winding factor = 0.955

Choose main dimensions to give a good overall design.

(5+12½)

5. (i) विद्युत चुम्बकीय रिले की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइए।

Explain working of Electromagnetic relay with neat diagram.

- (ii) स्वचालित स्टार-डेल्टा स्टार्टर का योजनाबद्ध एवं सम्पूर्ण वायरिंग आरेख बनाइए।

Draw schematic and complete wiring diagram of automatic Star-Delta starter.

(5+12½)

P.T.O.

6. दो त्रिकलीय परिणामित्र जिनकी रेटिंग 5 MVA, 33 kV/415 V, 50 Hz तथा Δ/λ युजित है। इन परिणामित्रों को समानान्तर परिचालन में चलाना है। इस व्यवस्था का पैनल वायरिंग आरेख बनाइए तथा आवश्यक उपकरणों एवं उपयंत्रों की विशिष्टताएँ लिखिए।

Two 3-phase transformers of rating 5 MVA, 33 kV/415 V, 50 Hz are Δ/λ connected. To operate these transformers in parallel, draw panel wiring diagram. Also write specifications of equipment and instruments. (17½)
