

SET – 4

Series : SGN/C

कोड नं.
Code No. **311**

रोल नं.

--	--	--	--	--	--	--

Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 4 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है। प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा। 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 4 questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

विद्युत मशीनें

(सैद्धांतिक)

ELECTRICAL MACHINES

(Theory)

निर्धारित समय : 2 घंटे

Time allowed : 2 hours

अधिकतम अंक : 40

Maximum Marks : 40

खण्ड – अ
SECTION – A

1. किन्हीं ग्यारह प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

1 × 11 = 11

Attempt any **eleven** questions :

(a) एक परिणामित्र में वाइंडिंग का अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल अधिक होता है

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (i) प्राथमिक वाइंडिंग | (ii) द्वितीयक वाइंडिंग |
| (iii) उच्च वोल्टता वाइंडिंग | (iv) निम्न वोल्टता वाइंडिंग |

In a transformer following winding has got more cross sectional area :

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| (i) Primary winding | (ii) Secondary winding |
| (iii) High voltage winding | (iv) Low voltage winding |

(b) शक्ति परिणामित्र की दक्षता निम्न के आस-पास होती है :

- | | |
|-----------|-----------|
| (i) 50% | (ii) 75% |
| (iii) 98% | (iv) 100% |

Efficiency of a power transformer is of the order of

- | | |
|-----------|-----------|
| (i) 50% | (ii) 75% |
| (iii) 98% | (iv) 100% |

(c) परिणामित्र का मुख्य कार्य होता है

- (i) दिष्टधारा वोल्टता को बढ़ाना या घटाना ।
- (ii) प्रत्यावर्ती वोल्टता को बढ़ाना या घटाना ।
- (iii) प्रत्यावर्ती वोल्टता की आवृत्ति को बढ़ाना या घटाना ।
- (iv) एसी को डीसी में बदलना या इसका विपरीत ।

Main function of a transformer is

- (i) To increase or decrease the d.c. voltage.
- (ii) To increase or decrease the a.c. voltage.
- (iii) To increase or decrease the frequency of a.c. voltage.
- (iv) To convert a.c to d.c. and vice-verse.

(d) शक्ति परिणामित्र की लोह कोर लैमीनेट की जाती है

- (i) हिस्टैरैसिस हानि कम करने के लिये।
- (ii) एडी करेंट हानि कम करने के लिये ।
- (iii) ताम्र हानि कम करने के लिये ।
- (iv) उपरोक्त (i) एवं (ii) के कारण

Iron core of power transformer is laminated

- | | |
|-------------------------------|---|
| (i) To reduce Hysteresis loss | (ii) To reduce Eddy current losses |
| (iii) To reduce copper losses | (iv) Due to (i) and (ii) mentioned above. |

(e) वार्ड लियोनार्ड विधि द्वारा दिष्टधारा मोटर की गति नियंत्रण करने के लिये गति नियन्त्रण निम्न से प्राप्त होता है :

- (i) दिष्टधारा मोटर में क्षेत्र उत्तेजन के बदलने से ।
- (ii) दिष्टधारा मोटर में आर्मेचर धारा बदलने से ।
- (iii) दिष्टधारा मोटर में आर्मेचर वोल्टता बदलने से ।
- (iv) विद्युत प्रदाय की वोल्टता बदलने से ।

In Ward Leonard method of speed control in d.c. motor change in speed of motor is obtained by the

- (i) Change in field excitation of d.c. motor
 - (ii) Change in armature current in the d.c. motor.
 - (iii) Change in armature voltage in the d.c. motor.
 - (iv) Change in supply voltage.
- (f) एक दिष्टधारा मोटर एक ऐसे भार को चलाने में प्रयुक्त करनी है जिसके भारचक्र के कुछ भाग में भार शून्य हो और कुछ थोड़े समय के लिये उच्चतम भार हो । इसके लिये हम प्रयोग करेंगे
- (i) शंट मोटर
 - (ii) सीरीज मोटर
 - (iii) कम्पाउन्ड मोटर
 - (iv) बाह्य उत्तेजित मोटर

A d.c. motor is to drive a load which is almost nil for certain part of load cycle and peak value for short duration, we will select the

- (i) Shunt motor
 - (ii) Series motor
 - (iii) Compound motor
 - (iv) Separately Excited motor
- (g) बहुत कम भार पर यदि दिष्टधारा शंट मोटर का क्षेत्र उत्तेजन परिपथ खुल जाता है तब
- (i) मोटर की चाल बहुत अधिक हो जायेगी ।
 - (ii) मोटर धीमी चलने लगेगी ।
 - (iii) मोटर रुक जायेगी ।
 - (iv) मोटर सामान्य रूप से चलती रहेगी ।

On a small load if the field circuit of a d.c. shunt motor gets opened, then

- (i) The motor will pickup very high speed.
- (ii) The motor will slow down.
- (iii) The motor will stop.
- (iv) The motor will run normally.

- (h) मोटर चलाते समय उच्च धारा मुख्य रूप से निम्न के कारण घटती हैं
- (i) मोटर को तापीय खराबी से बचाने हेतु ।
 - (ii) मोटर के रोटर को स्टार्टिंग झटके से बचाने हेतु ।
 - (iii) लाइन में वोल्टेज ड्रॉप रोकने हेतु ।
 - (iv) उपरोक्त में से कोई कारण नहीं

In rush current to motor at starting is reduced mainly

- (i) to save motor from thermal damage.
 - (ii) to avoid starting shock to the rotor of the motor.
 - (iii) to avoid voltage drop in line.
 - (iv) due to none of above.
- (i) प्रेरण मोटर के रोटर में प्रतिरोध डालने से
- (i) मोटर का पुल आउट टार्क बढ़ जाता है ।
 - (ii) मोटर का स्टार्टिंग टार्क बढ़ जाता है ।
 - (iii) मोटर का भार टार्क बढ़ जाता है ।
 - (iv) उपरोक्त में से कोई नहीं बढ़ता है ।

Insertion of resistance in the rotor of an induction motor

- (i) increases the pull out torque.
 - (ii) increases the starting torque.
 - (iii) increases the load torque.
 - (iv) None of above.
- (j) प्रेरण मोटर को स्टार-डेल्टा स्टार्टर के साथ चलाने पर स्टार्टिंग धारा का अनुपात डाइरेक्ट ऑनलाइन स्टार्टिंग की तुलना में निम्न होगा :

- (i) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (ii) $\frac{1}{3}$
- (iii) 3
- (iv) $\sqrt{3}$

The ratio of starting current of an induction motor with star delta starter to direct online starting will be

- (i) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (ii) $\frac{1}{3}$
- (iii) 3
- (iv) $\sqrt{3}$

(k) एक-कलीय प्रेरण मोटर का तुल्यकाली चाल पर घूर्ण निम्न होगा :

- | | |
|---------------|---------------|
| (i) शून्य | (ii) धनात्मक |
| (iii) ऋणात्मक | (iv) गुणात्मक |

Torque of a single phase induction motor at synchronous speed is

- | | |
|----------------|---------------|
| (i) Zero | (ii) Positive |
| (iii) Negative | (iv) Multiple |

(l) निम्नलिखित मोटर उच्च शक्ति गुणांक पर कार्य करेगी :

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (i) संधारित्र चालित मोटर | (ii) संधारित्र रन मोटर |
| (iii) स्प्लिट फेज मोटर | (iv) छादित ध्रुव मोटर |

Following motor will operate at high p.f. :

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (i) Capacitor start motor | (ii) Capacitor run motor |
| (iii) Split phase motor | (iv) Shaded pole motor |

(m) चाल घूर्ण उपलक्षण रिपल्सन प्रेरण मोटर के और एक निम्न प्रकार की दिष्टधारा मोटर के एकसमान होते हैं

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| (i) सीरीज मोटर | (ii) शंट मोटर |
| (iii) कम्पाउन्ड मोटर | (iv) बाह्य उत्तेजित मोटर |

Speed torque characteristic of a repulsion induction motor is similar to that of a d.c. :

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| (i) Series motor | (ii) Shunt motor |
| (iii) Compound motor | (iv) Separately excited motor |

(n) 60% सीसा एवं 40% टिन के मिश्रधातु को निम्न कहते हैं :

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| (i) कठोर सोल्डर | (ii) मुलायम सोल्डर |
| (iii) ब्रांज़ (काँसा) | (iv) उपरोक्त में से कोई नहीं |

An alloy of 60% lead and 40% tin is called as

- | | |
|-----------------|--------------------|
| (i) Hard solder | (ii) Soft solder |
| (iii) Bronze | (iv) None of above |

(o) उच्च तापक्रम पर ब्रास के साथ सोल्डरिंग करने को निम्न कहते हैं :

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| (i) वेल्डिंग | (ii) ब्रेजिंग |
| (iii) इलेक्ट्रोप्लेटिंग | (iv) उपरोक्त में से कोई नहीं |

Soldering at high temperature with brass as solder is known as

- | | |
|----------------------|------------------------|
| (i) Welding | (ii) Brazing |
| (iii) Electroplating | (iv) None of the above |

खण्ड – ब

SECTION – B

2. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

2 × 5 = 10

- (क) परिणामित्र को ठंडा रखने की विधियों के नाम लिखें ।
- (ख) एक-कलीय परिणामित्र की संरचना का वर्णन करें ।
- (ग) दिष्टधारा मोटर में ब्रश का क्या उपयोग है ?
- (घ) दिष्टधारा कम्पाउंड मोटर के क्या उपयोग हैं ?
- (ङ) एक त्रिकलीय प्रेरण मोटर का कार्य सिद्धांत क्या है ?
- (च) त्रिकलीय प्रेरण मोटर का परीक्षण कैसे करते हैं ?
- (छ) एक-कलीय सीरीज मोटर के विभिन्न उपयोग क्या हैं ?
- (ज) सोल्डरिंग में फ्लक्स का क्या कार्य होता है ?

Attempt any **five** questions :

- (a) Write the methods of cooling of transformers.
- (b) Describe the constructions of 1-phase transformer.
- (c) What is use of brushes in d.c. motor ?
- (d) What are various applications of d.c. compound motor ?
- (e) What is the principle of working of 3-phase Induction motor ?
- (f) How the testing of 3-phase induction motor is done ?
- (g) What are the various applications of 1-phase series motor ?
- (h) What is the function of flux in soldering ?

खण्ड – स
SECTION – C

3. किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **3 × 3 = 9**
- (क) एक साधारण परिणामित्र एवं ऑटो परिणामित्र में क्या अंतर है ? स्वच्छ चित्रों सहित समझायें । **3**
- (ख) विभव एवं धारा परिणामित्र क्या है ? चित्रों सहित उनके प्रयोग लिखें । **3**
- (ग) एक दिष्टधारा मोटर की स्थापना कैसे की जाती है ? **3**
- (घ) यदि एक दिष्टधारा मोटर स्टार्ट नहीं होती है, तो उसमें उत्पन्न दोष पता करने के लिये प्रयुक्त क्रम लिखें । **3**
- (ङ) एक-कलीय प्रेरण मोटर को चलाने में एक संधारित्र किस प्रकार सहायता करता है ? **3**

Attempt any **three** questions.

- (a) What is the difference between ordinary transformer and auto transformer ? Explain with the help of neat sketches.
- (b) What is meant by voltage and current transformer ? Explain their uses with sketches.
- (c) How installation of a d.c. motor is done ?
- (d) If a d.c. motor does not start, what procedure is adopted to locate the fault ?
- (e) How does a capacitor helps in starting a single phase induction motor ?

खण्ड – द
SECTION – D

4. किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **5 × 2 = 10**
- (क) स्वच्छ चित्र की सहायता से दिष्टधारा शंट मोटर की संरचना का वर्णन करें । **5**
- (ख) दिष्टधारा शंट मोटर की गति नियंत्रण की विधियाँ क्या हैं ? किसी एक विधि का सचित्र वर्णन करें । **5**
- (ग) यूनिवर्सल मोटर क्या है ? इसके विभिन्न उपयोगों का वर्णन करें । **5**
- (घ) एक-कलीय प्रेरण मोटरों के गति नियंत्रण की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं ? किसी एक विधि का विस्तृत वर्णन करें । **5**

Attempt any **two** questions :

- (a) With the help of neat sketches, explain the construction of a d.c. shunt motor.
 - (b) What are various methods of speed control of d.c. shunt motors ? Explain any one method with sketch.
 - (c) What is universal motor ? Describe its various applications.
 - (d) What are various methods of speed control of 1-phase induction motor ? Describe any one method in detail.
-