

Series GBM

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.

**विद्युत् मशीनें  
(सैद्धान्तिक) प्रश्न-पत्र II**

**ELECTRICAL MACHINES  
(Theory) Paper II**

निर्धारित समय : 2 घण्टे

Time allowed : 2 hours

अधिकतम अंक : 40

Maximum Marks : 40

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

Instructions : Attempt **all** questions.

खण्ड अ

SECTION A

1. किन्हीं सात प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

1×7=7

(क) एक परिणामित्र में शून्य भार पर धारा

- (i) उच्च शक्ति गुणांक पर बहुत कम परिमाण की होती है
- (ii) निम्न शक्ति गुणांक पर बहुत कम परिमाण की होती है
- (iii) निम्न शक्ति गुणांक पर बहुत अधिक परिमाण की होती है
- (iv) उच्च शक्ति गुणांक पर बहुत अधिक परिमाण की होती है

(ख) ऐसी हानियाँ जो एक परिणामित्र में नहीं होतीं एवं जो घूमने वाली (रोटेटिंग) विद्युत् मशीनों में होती हैं, हैं

- (i) हिस्टरिसिस एवं भँवर धारा हानियाँ
- (ii) घर्षण एवं विंडेज़ हानियाँ
- (iii) ताम्र हानियाँ
- (iv) चुम्बकीय हानियाँ

(ग) एक दिष्ट धारा मोटर में, यांत्रिक हानियाँ मुख्यतः किसके कारण होती हैं ?

- (i) वोल्टता
- (ii) धारा
- (iii) गति
- (iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(घ) तुल्यकाली चाल पर एक-कलीय प्रेरण मोटर का बल-आघूर्ण निम्नलिखित होता है :

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

(ङ) नमी वाले स्थान में प्रयुक्त एक दिष्ट धारा मोटर में कार्बन ब्रश और कम्यूटेटर के किस भाग पर अधिक घिसावट और नुकसान होगा ?

- (i) धनात्मक टर्मिनल पर
- (ii) ऋणात्मक टर्मिनल पर
- (iii) धनात्मक एवं ऋणात्मक दोनों टर्मिनल पर
- (iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं

- (च) घरेलू धुलाई मशीन में सामान्यतया कौन-सी मोटर प्रयुक्त होती है ?
- स्प्लिट फेज़ मोटर
  - त्रिकलीय प्रेरण मोटर
  - रिलक्टैन्स मोटर
  - कैपेसिटर स्टार्ट कैपेसिटर रन मोटर
- (छ) एक छादित ध्रुव मोटर में यह **नहीं** होता है :
- कम्यूटेटर
  - सेन्ट्रिफ्यूगल स्विच
  - संधारित्र
  - उपर्युक्त सभी
- (ज) एक-कलीय प्रेरण मोटर में चलते समय निम्नलिखित बल-आघूर्ण उत्पन्न होगा :
- समान रूप से
  - कम या अधिक होना (पल्सेटिंग)
  - शून्य
  - उपर्युक्त में से कोई नहीं
- (झ) मुलायम सोल्डर निम्नलिखित की एक मिश्रधातु होती है :
- सीसा और टिन
  - कार्बन और टिन
  - ताम्र और सीसा
  - सीसा और इस्पात
- (ञ) सोल्डर की तुलना में फ्लक्स का गलन तापक्रम निम्नलिखित होना चाहिए :
- अधिक
  - कम
  - बराबर
  - कोई भी तापक्रम

Attempt any **seven** questions :

- (a) No load current of a transformer has
  - (i) small magnitude with high p.f.
  - (ii) small magnitude and low p.f.
  - (iii) high magnitude and low p.f.
  - (iv) high magnitude and high p.f.
- (b) Losses which do not occur in transformers but occur in rotating electrical machines are
  - (i) hysteresis and eddy current losses
  - (ii) friction and windage losses
  - (iii) copper losses
  - (iv) magnetic losses
- (c) In the case of a d.c. motor, mechanical losses are primarily due to
  - (i) voltage
  - (ii) current
  - (iii) speed
  - (iv) None of the above
- (d) Torque of a single-phase induction motor at synchronous speed is
  - (i) zero
  - (ii) positive
  - (iii) negative
  - (iv) multiple
- (e) In a d.c. motor working in a moist atmosphere there will be more wear of carbon brushes and commutator at
  - (i) positive terminal
  - (ii) negative terminal
  - (iii) both positive and negative terminals
  - (iv) None of the above

- (f) Which motor is generally used for domestic washing machines ?
- (i) Split-phase motor
  - (ii) Three-phase induction motor
  - (iii) Reluctance motor
  - (iv) Capacitor start capacitor run motor
- (g) Shaded pole motor does **not** possess
- (i) commutator
  - (ii) centrifugal switch
  - (iii) capacitor
  - (iv) All of the above
- (h) Torque developed by a single-phase induction motor while running is
- (i) uniform
  - (ii) pulsating
  - (iii) nil
  - (iv) None of the above
- (i) Soft solder is an alloy of
- (i) Lead and Tin
  - (ii) Carbon and Tin
  - (iii) Copper and Lead
  - (iv) Lead and Steel
- (j) As compared to solder, the melting temperature of the flux should be
- (i) more
  - (ii) less
  - (iii) same
  - (iv) any temperature

SECTION B

2. (क) स्टेप-अप एवं स्टेप-डाउन परिणामित्रों से क्या तात्पर्य है ? ट्रान्सफॉर्मेशन अनुपात क्या होता है ?  $2 \times 7 = 14$
- (ख) एक परिणामित्र दिष्ट धारा प्रदाय पर काम क्यों नहीं कर सकता ? समझाइए ।
- (ग) दिष्ट धारा सीरीज़ मोटर को बिना भार के स्टार्ट क्यों नहीं किया जाता है ?

अथवा

- दिष्ट धारा सीरीज़ मोटर के विभिन्न अनुप्रयोग क्या हैं ?
- (घ) त्रि-कलीय प्रेरण मोटर के विभिन्न प्रकार कौन-कौन से हैं ?
- (ङ) डी.ओ.एल. और स्टार डेल्टा स्टार्टर में क्या अंतर है ?

अथवा

- स्टार डेल्टा स्टार्टर की संरचना की व्याख्या कीजिए ।
- (च) एक-कलीय प्रेरण मोटर में कितनी वाइंडिंग होती है ? यह मोटर स्वचालित क्यों नहीं होती है ?

अथवा

- यूनीवर्सल मोटर के विभिन्न अनुप्रयोग क्या हैं ?
- (छ) सोल्डरो के विभिन्न प्रकार क्या हैं ?
- (a) What is meant by step-up and step-down transformers ? What is transformation ratio ?
- (b) Explain why a transformer cannot work on d.c. supply.
- (c) Why is a d.c. series motor not started without load ?

OR

- What are the various applications of a d.c. series motor ?
- (d) What are the various types of three-phase induction motors ?
- (e) What is the difference between D.O.L. and star delta starter ?

OR

Explain the construction of a star delta starter.

- (f) How many windings does a single-phase induction motor have ?  
Why cannot this motor self-start ?

**OR**

What are the various applications of universal motor ?

- (g) What are the various types of solders ?

**खण्ड स**

**SECTION C**

3. (क) विभव एवं धारा परिणामित्र से क्या तात्पर्य है ? चित्रों सहित उनके प्रयोग लिखिए । 3

**अथवा**

परिणामित्रों को ठंडा करने के लिए हम पानी का प्रयोग क्यों नहीं कर सकते ?  
समझाइए ।

- (ख) स्वच्छ चित्र की सहायता से दिष्ट धारा शंट मोटर में आर्मेचर कन्ट्रोल विधि द्वारा गति नियंत्रण को समझाइए । 3

**अथवा**

स्वच्छ चित्र की सहायता से दिष्ट धारा शंट मोटर में फील्ड कन्ट्रोल विधि द्वारा गति नियंत्रण को समझाइए ।

- (ग) एक-कलीय प्रत्यावर्ती धारा मोटरों की गति नियंत्रण की विभिन्न विधियाँ क्या हैं ? इन्हें संक्षेप में समझाइए । 3

- (a) What is meant by voltage and current transformer ? Explain their uses with sketches.

**OR**

Why cannot we use water for cooling of transformers ? Explain.

- (b) With the help of a neat sketch, explain the armature control method of speed control of a d.c. shunt motor.

**OR**

With the help of a neat sketch, explain the field control method of speed control of a d.c. shunt motor.

- (c) What are the various methods of speed control of single-phase a.c. motors ? Explain them in brief.

## खण्ड द

### SECTION D

4. (क) स्वच्छ चित्र की सहायता से दिष्ट धारा सीरीज़ मोटर की संरचना का वर्णन कीजिए । 5

अथवा

दिष्ट धारा शंट मोटर के चाल-आघूर्ण अभिलक्षण खींचकर उसके उपयोग लिखिए ।

अथवा

दिष्ट धारा मोटर में प्रयुक्त होने वाले तीन-पॉइन्ट स्टार्टर के कार्य करने को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए ।

- (ख) एक-कलीय प्रेरण मोटर में घूमने वाला चुम्बकीय क्षेत्र कैसे उत्पन्न किया जाता है ? 5

अथवा

चित्र की सहायता से छादित ध्रुव मोटर के कार्य करने को समझाइए तथा इसके उपयोग लिखिए ।

- (a) Describe with the help of a neat sketch, the construction of a d.c. series motor.

**OR**

Draw the speed-torque characteristic of a d.c. shunt motor and explain its use.

**OR**

With the help of a neat sketch, explain the working of a three-point starter used in a d.c. motor.

- (b) How is rotating magnetic field produced in a single-phase induction motor ?

**OR**

With the help of a sketch, explain the working of a shaded pole motor. Write its uses.