

MAHARASHTRA STATE BOARD OF VOCATIONAL EDUCATION EXAMINATION, MUMBAI

Examination—April, 2018 (Two Year Diploma Courses)

Group – Electric

[वेळ — ३ तास]

(एकूण गुण—१००)

इलेक्ट्रीकल मशीन्स (थिअरी)

१. (अ) रिकाम्या जागी योग्य शब्द लिहा (कोणत्याही पाच) :- गुण ५
- (१) लोड परिस्थितीनुसार डीसी जनरेटरमध्ये व्होल्टेज ड्रॉप मुळे असते.
- (२) ब्रेकिंग होत असताना ऊर्जा वाचविण्यासाठी ब्रेकिंग वापरला जातो.
- (३) ट्रान्सफॉर्मर आकार सर्वात लहान आहे.
- (४) सामान्यतः डीसी मशीन्सचे आर्मेचर रेसिस्टन्स हे ऑर्डरमध्ये असतात.
- (५) अल्टरनेटरचे उत्पादन किमतीमध्ये केले आहे.
- (६) A ४-पोल, १२०० r.p.m. चा अल्टरनेटर वारंवारतेवर emf उत्पन्न करेल.
- (ब) चूक किंवा बरोबर ते लिहा (कोणतेही पाच सोडवा) :- ५
- (१) कम्प्यूटेटरच्या खंडांमध्ये फॅब्रिक हे इन्सुलेशन असते.
- (२) डीसी मशीनने एका मिनिटात १५०० क्रांती पूर्ण केली. तर प्रत्येक सेकंदाच्या क्रांतीची गती १०० r.p.s. असते.
- (३) कमी करंट आणि उच्च व्होल्टेज क्षमता असलेले यंत्रांसाठी वेव वायंडींग वापरतात.
- (४) फुल लोड करंटच्या दृष्टीने ट्रान्सफॉर्मरचा नो-लोड करंट सामान्यतः ९ ते १२% असतो.
- (५) प्लगिंग हे विद्युत ब्रेकिंग पद्धत आहे.
- (६) वायंडींग हा रोटरचा भाग आहे.
- (क) विस्तारीत रूपे द्या (कोणतेही पाच) :- ५
- (१) S.C.C.
- (२) A.C.
- (३) O.C.
- (४) S.C.
- (५) V.V.V.F
- (६) O.S.S.

(ड) जोड्या जुळवा :-

५

लक्षणे

कारणे

(१) मोटारीचे जादा ओव्हरहीटिंग सुरू असताना

(अ) मिसअलाइंड एंड प्लेट फिटिंग

(२) लो व्होल्ट कॉइलकडून चॅटरिंग नॉईझ

(ब) उघडा ग्राऊंड कनेक्शन

(३) लॉक मोटर

(क) शॉर्ट मेन वायंडिंग

(४) मोटारीतून विद्युत धक्का

(ड) लुझ रोटार बार

(५) मोटारीतून आवाज

(इ) पोल फेसेसमध्ये धूळ.

२. कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा :-

१६

(अ) डीसी जनरेटरचे भाग आणि त्यांचे कार्य यांचे वर्णन करा.

(ब) ट्रान्सफॉर्मरमध्ये लिकेज प्लक्स आणि लिकेज रियाक्टन्स स्पष्ट करा.

(क) १-फेज आणि ३-फेज ड्राइव्हजमधील फरक स्पष्ट करा.

(ड) खालील माहिती ३-फेज अल्टरनेटरच्या कनेक्शनच्या संदर्भात दिलेली आहे, स्लॉट = ९६, पोल = ४. आर.पी.एम. = १५००, टर्न/कॉइल = १६ सिंगल लेयरसह, = २.५८ × १०^६ लाईन्स. व्होल्टेज जनरेटर/फेज काढा.

३. कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा :-

१६

(अ) आर्मेचर वायंडिंगचे विविध प्रकार सांगा आणि आर्मेचरमधील समांतर मार्गांची संख्या निश्चित करा.

(ब) सिंक्रोनस मोटर ड्राइव्ह स्पष्ट करा.

(क) ट्रान्सफॉर्मरमध्ये हीस्टेरेसिस आणि एडी करंट लॉसेस स्पष्ट करा.

(ड) एक-४ पोल जनरेटर, ज्यात एक सिम्प्लेक्स वेव्ह आर्मेचर असेल त्यात ५१ स्लॉट असतील, प्रत्येक स्लॉटमध्ये २० कंडक्टर असणार. १५०० आर.पी.एम. वर चालत असताना मशीनमध्ये किती व्हॉल्टेज निर्माण होईल? प्लक्स प्रति ध्रुव ७.० मी. वेबर असेल असे गृहीत धरा.

४. थोडक्यात स्पष्ट करा (कोणतेही दोन) :-

१६

(अ) डायनामिकली इंड्यूस ई.एम.एफ. उत्पादन करण्याची पद्धत स्पष्ट करा व त्याचे परिमाण आणि दिशा सांगा.

(ब) वेव वायंडिंग आणि लॅप वायंडिंगमधील फरक स्पष्ट करा.

(क) अल्टरनेटरची कार्यतत्त्व प्रणाली स्पष्ट करा.

(ड) इंडक्शन मोटर ड्राइव्ह स्पष्ट करा.

५. टिपा लिहा. (कोणत्याही चार) :-

१६

(अ) ट्रान्सफॉर्मरचे ट्रान्सफॉर्मेशन रेशो

(ब) हीस्टेरेसिस मोटर

(क) फॅराडेज लॉ ऑफ ईलेक्ट्रोमॅग्नेटीक इंडक्शन

(ड) सिंक्रोनस मशीनमध्ये नियमन शोधण्यासाठी पोएटियर त्रिकोण पद्धती

(इ) रिपल्शन मोटर.

६. कोणतेही दोन प्रश्न सोडवा :-

१६

(अ) एका ट्रान्सफॉर्मरमध्ये टर्न/व्होल्ट संख्या ८ असते. प्राथमिक व्होल्टेज ११० व्होल्ट आहे. $V_2 = 25$ व्होल्ट असल्यास वायरचे प्राथमिक आणि दुय्यम टर्न शोधा.

(ब) स्प्लिट रिंग आणि स्लिप रिंगमधील फरक.

(क) स्टेपर मोटरचे वर्णन करा.

(ड) सिंगल फेज इंडक्शन मोटरचे समकक्ष सर्किट पॅरामीटर्स काढा.

(ENGLISH)

[TIME ALLOWED—3 HOURS]

(MARKS—100)

ELECTRICAL MACHINES (THEORY)

- | | Marks |
|---|--------------|
| 1. (a) Fill in the blanks (any <i>five</i>) :— | 5 |
| (i) The voltage drop in a DC generator under load condition is due to | |
| (ii) To save energy during braking braking is used. | |
| (iii) transformer is smallest in size. | |
| (iv) Normally the armature resistance of DC machine will be in the order of | |
| (v) The output of an alternator is rated in | |
| (vi) A 4-pole, 1200 r.p.m. alternator will generate emf at the frequency of | |
| (b) <i>True or false</i> (any <i>five</i>) :— | 5 |
| (i) A insulation between the commutator segments will be fabric. | |
| (ii) A DC machine completes 1500 revolutions in one minute.
The speed in revolution per second is 100 r.p.s. | |
| (iii) Wave winding is used for machines having low current and high voltage capacity. | |
| (iv) The no-load current of transformer in terms of the full load current is usually 9 to 12%. | |
| (v) Plugging are the electrical braking method. | |
| (vi) Winding is a part of rotor. | |
| (c) State Long Form (any <i>five</i>) :— | 5 |
| (i) S.C.C. | |
| (ii) A.C. | |
| (iii) O.C. | |
| (iv) S.C. | |
| (v) V.V.V.F. | |
| (vi) O.S.S. | |

[Turn over

Marks

(d) Match the pairs :—

5

Symptoms**Causes**

- | | |
|---|----------------------------------|
| (i) Overheating of motor while running | (a) Misaligned end plate fitting |
| (ii) Chattering noise from no volt coil | (b) Open ground connection |
| (iii) Locked motor | (c) Shorted main winding |
| (iv) Shock from the motor | (d) Loose rotor bars |
| (v) Noise from motor | (e) Dirt in the pole faces. |

2. Attempt any *two* questions :—

16

- (a) Describe the parts of a DC generator and state their functions.
- (b) Describe leakage flux and leakage reactance in a transformer.
- (c) State difference between single phase and 3-phase drive.
- (d) The following information is given in connection with 3-phase alternator slots = 96, poles = 4, R.P.M. = 1500, turns/coil = 16 in single layer, = 2.58×10^6 lines. Calculate voltage Generated/phase.

3. Attempt any *two* questions :—

16

- (a) State the different types of armature winding and determine the number of parallel paths in armature.
- (b) Explain synchronous motor drive.
- (c) Explain hysteresis and eddy current losses in transformer.
- (d) A four pole generator, having a simplex wave wound armature has 51 slots, each slots containing 20 conductors. What will be the voltage generated in the machine when driven at 1500 R.P.M. assume the flux per pole to be 7.0 mwb.

4. Attempt any *two* questions :—

16

- (a) Explain the method of producing dynamically induced emf, its magnitude and direction.
- (b) State the difference between wave winding and lap winding.
- (c) Explain the working principle of an alternator.
- (d) Explain induction motor drives.

5. Write short notes on any *four* of the following :—

16

- (a) Transformation ratio of transformer.
- (b) Hysteresis motor.
- (c) Faraday's law of electromagnetic induction.
- (d) Potier triangle method of finding regulation in synchronous machine.
- (e) Repulsion motor.

Marks

6. Attempt any *two* questions :-

16

- (a) In a transformer the number of turns per volt is 8. The primary voltage is 110 volt. Find the primary and secondary turns of wire if $V_2=25$ volt.
 - (b) State the difference between split rings and slip rings.
 - (c) Describe stepper Motor.
 - (d) Determine equivalent circuit parameters of a single phase induction motor.
-