

**Induction, Synchronous and Special Electrical Machines
(2020403)**

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.

(2x10=20)

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें।)

- | | Marks | CO | BL |
|---|-------|----|----|
| a) The rotor of a three phase induction motor can never attain synchronous speed.
True/False
त्रिकला प्रेरण मोटर का रोटर कभी भी तुल्यकालिक गति प्राप्त नहीं कर सकता है।
सत्य/असत्य | 2 | 1 | 3 |
| b) An induction motor can be said analogous to _____
(transformer/synchronous motor/universal motor/stepper motor)
एक प्रेरण मोटर को _____ के अनुरूप कहा जा सकता है
(परिणामीत्र / तुल्यकालिक मोटर / सार्वभौमिक मोटर / स्टेपर मोटर) | 2 | 1 | 1 |
| c) The damper winding are placed in _____
(pole shoes/series with armature/series with field/rotor slots)
डैम्पर वाइंडिंग को _____ में रखा जाता है
(पोल शूज/आर्मेचर के साथ सीरीज/फील्ड के साथ सीरीज /रोटर स्लॉट) | 2 | 4 | 2 |
| d) A 3 phase synchronous machine is _____ excited machine.
(doubly/single/two stage/feedback based)
एक त्रिकला तुल्यकालिक मशीन _____ उत्साहित मशीन है।
(द्वित / एकल/दो चरण/प्रतिक्रिया आधारित) | 2 | 3 | 2 |
| e) Full form of SCIM is _____.
(Squirrel cage induction motor/Square cage induction motor/Slip cage induction motor/squirrel cage iron motor)
_____ SCIM का पूर्ण रूप है
(स्क्रीरेल पिंजरी प्रेरण मोटर / स्क्वायर पिंजरी प्रेरण मोटर / स्लिप पिंजरी प्रेरण मोटर / स्क्रीरेल पिंजरी लोहे की मोटर) | 2 | 1 | 1 |
| f) The V-curves of synchronous motor is plotted between I_a vs I_f with constant shaft load.
True/False
तुल्यकालिक मोटर के वी-वक्रों को निरंतर शाफ्ट लोड के साथ I_a बनाम I_f के बीच प्लॉट किया जाता है।
सत्य/असत्य | 2 | 4 | 2 |
| g) In split-phase motor, the role of auxiliary winding is _____
(It is used to create stator RMF/to provide better running power factor/to decrease harmonic/ to control starting speed) | 2 | 2 | 1 |

स्प्लिट-फेज मोटर में, सहायक वाइंडिंग की भूमिका _____
(स्टेटर आरएमएफ बनाने के लिए किया जाता है/बेहतर चलने वाले पावर फैक्टर प्रदान करने के लिए/हार्मोनिक को कम करने के लिए/प्रारंभिक गति को नियंत्रित करने के लिए)

h) Match the following:

Column I

i) Salient type rotor

ii) Non-Salient type rotor

निम्नलिखित को सुमेलित करें:

स्तम्भ I

i) सलियंट प्रकार रोटर

ii) गैर- सलियंट प्रकार के रोटर

Column II

Steam power plant

Hydel power plant

स्तम्भ II

भाप बिजली संयंत्र

हाइडल बिजली संयंत्र

i) single-phase motor can work on both AC or DC supply is _____
(DC Series Motor/ Repulsion Motor/ Universal Motor/ Shaded Pole Motor)
_____ एसी या डीसी सप्लाई दोनों पर काम करने वाली एकल कला मोटर है
(डीसी श्रृंखला मोटर / रिपल्शन मोटर / यूनिवर्सल मोटर / शेडेड पोल मोटर)

j) single-phase motors is suitable for timing and control purposes is _____
(Reluctance motor/ Series motor/Repulsion motor/Universal motor)
_____ समय और नियंत्रण उद्देश्यों के लिए उपयुक्त एकल-कला मोटर्स है
रिलक्टेंस मोटर / श्रृंखला मोटर / प्रतिकर्षण मोटर / यूनिवर्सल मोटर)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

Q.2 Derive the torque equation of 3 ϕ I.M. under running condition.
रनिंग के शर्त के तहत त्रिकला प्रेरण मोटर का टॉर्क समीकरण प्राप्त करें।

OR (अथवा)

Compare slip ring induction motor with squirrel cage induction motor on any four parameters.

किसी भी चार मापदंडों पर स्कीररेल पिंजरी प्रेरण मोटर के साथ स्लिप रिंग प्रेरण मोटर की तुलना करें।

Q.3 Describe the construction and working of shaded pole I.M. with neat diagram.
स्वच्छ आरेख के साथ शेडेड पोल प्रेरण मोटर के बनावट एवं कार्य का वर्णन करें।

OR (अथवा)

Explain with necessary diagram, working of capacitor start capacitor run induction motor.
आवश्यक आरेख के साथ, संधारित्र स्टार्ट कैपेसिटर रन प्रेरण मोटर के कार्य की व्याख्या करें

Q.4 State any four advantages of having stationary armature in case of three phase alternator.
त्रिकला प्रत्यावर्तक के मामले में स्थिर आर्मेचर होने के कोई चार लाभ का उल्लेख करें ।

OR (अथवा)

Compare salient Rotor and cylindrical Rotor for alternator

प्रत्यावर्तक के लिए सलियंट रोटर और स्थिन्द्रिकल (बेलनाकार) रोटर की तुलना करें

2	3	3
2	2	2
2	5	2
4	1	4
4	1	4
4	2	2
4	2	2
4	3	4
4	3	4

Q.5 Draw and explain V and inverted V curves of synchronous motor.
तुल्यकालिक मोटर के V और इनवर्टेड V वक्रों को खींचिए और व्याख्या करें ।

OR (अथवा)

Explain in brief ,why synchronous motor is not self starting.
तुल्यकालिक मोटर स्वयं स्टार्टिंग क्यों नहीं है? संक्षेप में व्याख्या करें

Q.6 Describe the working of switched reluctance motor with suitable diagram.
उपयुक्त आरेख के साथ स्विच्ड रिलक्टेंस मोटर की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

OR (अथवा)

State any four applications of BLDC Motor.
बीएलडीसी मोटर के कोई चार अनुप्रयोग का उल्लेख करें ।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 Derive the condition for maximum torque under running condition of a 3 phase induction motor.

त्रिकला प्रेरण मोटर की घूमने की स्थिति के तहत अधिकतम टॉर्क के लिए शर्त प्राप्त करें।

OR (अथवा)

The power input to the rotor of a 400V, 50Hz, 6 pole, 3 ϕ Induction motor is 75 KW. The rotor electromotive force is observed to make 100 complete alteration per minute.

Calculate (i) Slip (ii) Rotor speed (iii) Rotor Copper Loss per phase

400V, 50Hz, 6 पोल, त्रिकला प्रेरण मोटर के रोटर में पावर इनपुट 75 kW है। रोटर इलेक्ट्रोमोटिव बल प्रति मिनट 100 पूर्ण परिवर्तन करने के लिए मनाया जाता है। गणना करें (i) स्लिप (ii) रोटर गति (iii) रोटर कॉपर हानि प्रति कला

Q.8 Explain why single phase Induction Motor not self-starting with the help of double field Revolving Theory.

सिंगल फेज इंडक्शन मोटर सेल्फ-स्टार्ट क्यों नहीं है, डबल फील्ड रिवॉल्विंग थ्योरी की मदद से व्याख्या करें ।

OR (अथवा)

Explain with neat sketches working of Hysteresis motor.

हिस्टैरिसिस मोटर के कार्य को साफ-सुथरे रेखाचित्रों के साथ व्याख्या करें

Q.9 Explain the effect of armature reaction at various power factor of load on alternator. Draw suitable wave forms showing the effect.

प्रत्यावर्तक पर भार के विभिन्न शक्ति गुणांक पर आर्मेचर अभिक्रिया के प्रभावों की व्याख्या करें । प्रभाव दिखाने वाले उपयुक्त तरंग रूपों को खिंचे।

OR (अथवा)

Define the voltage regulation of an alternator. Explain synchronous impedance method for finding regulation of alternator.

प्रत्यावर्तक के वोल्टता विनियमन को परिभाषित कीजिए। प्रत्यावर्तक का विनियमन ज्ञात करने के लिए तुल्यकालिक प्रतिबाधा विधि की व्याख्या कीजिए।

Q.10 Explain hunting and phase swinging in synchronous motor.

तुल्यकालिक मोटर में हंटिंग और फेज स्विंगिंग की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

List different starting methods of three phase synchronous motor. Discuss any one of them.

त्रिकला तुल्यकालिक मोटर की विभिन्न स्टार्टिंग विधियों की सूची बनाइए। इनमें से किसी एक का वर्णन कीजिए।

4	4	2
4	4	2
4	5	2
4	5	2
6	1	3
6	1	3
6	2	2
6	2	2
6	3	2
6	3	2
6	4	2
6	4	2

Q.11 Explain construction and working of AC servomotor.
एसी सर्वोमोटर के बनावट और कार्य प्रणाली की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

Draw and explain dynamic characteristics of stepper motor.

स्टेपर मोटर की गतिशील विशेषताओं को खींचें और व्याख्या करें। ।

6	5	2
6	5	2

-----*****-----