**Roll No: -_____**

**(Sem- V (New Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)**

**[Time: 3 Hours]** **(Basic Electrical Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

**Induction, Synchronous and Special Electrical Machines**

**(P2020403)**

**- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)**

**- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)**

**Group (A) (ग्रुप -ए)**

| **Q.1** | **Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)** | **Marks** | **CO** | **BL** |
|---|---|---|---|---|
| a) | In an induction Motor, slip depends upon_____<br>(supply frequency/ rotor input power/ rotor copper losses)<br>एक प्रेरण मोटर में,स्लिप_____ पर निर्भर करती है<br>(आपूर्ति आवृत्ति / रोटर इनपुट पावर / रोटर ताम्र हानि ) | 2 | 1 | 1 |
| b) | The principal of operation of a 3-phase induction motor is almost similar to that of_____<br>(Transformer with a short circuited secondary/ Synchronous motor/ Repulsion start induction motor/ Capacitor start induction motor)<br>त्रिकला प्रेरण मोटर के संचालन का सिद्धांत लगभग_____ के समान होता है<br>(लघु परिपथ सेकेंडरी के साथ परिणामित्र / तुल्यकालिक मोटर / रिपल्शन प्रारम्भ प्रेरण मोटर / संधारित्र प्रारम्भ प्रेरण मोटर) | 2 | 1 | 1 |
| c) | Slip ring of an induction motor is usually made up of Phosphorus Bronze<br>(Statement is True/False)<br>एक प्रेरण मोटर की स्लिप रिंग आमतौर पर फास्फोरस ब्रॉन्ज़ से बनी होती है<br>(कथन सत्य/असत्य है) | 2 | 1 | 1 |
| d) | Salient pole rotors are used where_____<br>(low and medium speed prime-movers are available/ high speed prime movers are available/ floor space is available in plenty/ high frequency current is required)<br>समुन्नत (सलिएंट) ध्रुव रोटर का उपयोग किया जाता है,जहाँ_____<br>(धीमी और मध्यम गति प्राइम-मूवर्स उपलब्ध होते हैं/ उच्च गति प्राइम मूवर्स उपलब्ध होते हैं/फ्लोर स्पेस भरपूर मात्रा में उपलब्ध होते है/हाई फ्रीक्वेंसी धारा की आवश्यकता होती है) | 2 | 3 | 2 |
| e) | In a 3-phase synchronous motor the magnitude of field flux_____<br>(Remains constant at all loads/ Varies with load/ Varies with speed/ Varies with power factor)<br>त्रिकला तुल्यकालिक मोटर में फील्ड फ्लक्स का परिमाण _____<br>(सभी भारों पर स्थिर रहता है/ भार के साथ बदलता रहता है/गति के साथ बदलता रहता है/ शक्ति कारक के साथ बदलता रहता है) | 2 | 4 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| f) A 3-ϕ synchronous motor is widely used for Power factor improvement. (Statement is True/False)<br>शक्ति गुणांक सुधार के लिए 3-φ तुल्यकालिक मोटर का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।<br>(कथन सत्य/असत्य है) | 2 | 4 | 1 |
| g) Full form of BLDC is_____<br>(Brushless Direct Current / Brushless Direct core/Brushless Directional Current)<br>बीएलडीसी का पूर्ण रूप _____है<br>(ब्रशलेस डायरेक्ट करंट / ब्रशलेस डायरेक्ट कोर / ब्रशलेस डायरेक्शनल करंट) | 2 | 5 | 1 |
| h) The rotor of a stepper motor has no windings<br>(Statement is True/False)<br>स्टेपर मोटर के रोटर में कोई वाइंडिंग नहीं होती है<br>(कथन सत्य/असत्य है) | 2 | 5 | 1 |
| i) In a single phase induction motor_____<br>(Both the main and auxiliary windings are placed on stator/ Both the main and auxiliary windings are placed on rotor/ Main winding is placed on stator and auxiliary winding on rotor/ Auxiliary winding is placed on stator and main winding on rotor)<br>एकल कला प्रेरण मोटर में _____<br>(मुख्य और सहायक वाइंडिंग दोनों को स्टेटर पर रखा जाता है/मुख्य और सहायक वाइंडिंग दोनों को रोटर पर रखा जाता है/ मुख्य वाइंडिंग को स्टेटर पर रखा जाता है और सहायक वाइंडिंग को रोटर पर रखा जाता है/सहायक वाइंडिंग को स्टेटर पर और मुख्य वाइंडिंग को रोटर पर रखा जाता है) | 2 | 2 | 2 |
| j) ……. will operate at high power factor.<br>(Shaded pole motor/ Split phase motor/ Capacitor start motor/ Capacitor run motor)<br>उच्च शक्ति गुणांक पर _____ संचालित होगी<br>(छायांकित पोल मोटर/स्प्लिट फेज मोटर/ संधारित्र प्रारम्भ मोटर/ संधारित्र रन मोटर) | 2 | 2 | 2 |

**Group (B) (ग्रुप -बी)**

**Answer all five questions. (**सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q.2** List the speed control methods of three phase induction motor and explain any one method.<br>त्रिकला प्रेरण मोटर की गति नियंत्रण विधियों की सूची बनाइए और किसी एक विधि का वर्णन कीजिए। | 4 | 1 | 2 |
| **OR (अथवा)**<br>Explain power flow diagram of 3 phase induction motor with neat sketch.<br>स्वच्छ रेखाचित्र सहित त्रिकला प्रेरण मोटर के शक्ति प्रवाह की व्याख्या कीजिए। | 4 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Q.3** | Compare between slip ring induction motor with squirrel cage induction motor.<br>स्कुइर्रेल पिंजरी प्रेरण मोटर के साथ स्लिप रिंग प्रेरण मोटर के बीच तुलना करें। | 4 | 1 | 3 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Compare between salient pole Rotor and cylindrical Rotor of alternator.<br>प्रत्यावर्तक के के समुन्नत (सलिएंट) ध्रुव रोटर और बेलनाकार रोटर के बीच तुलना करें। | 4 | 3 | 3 |
| **Q.4** | Explain working of capacitor start induction run single phase Induction motor. Draw its Phasor diagram also.<br>संधारित्र प्रारंभ प्रेरण रन एकल कला प्रेरण मोटर की कार्यप्रणाली की व्याख्या करे । फेजर आरेख भी खींचे। | 4 | 2 | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | State the advantages of rotating field type alternators.<br>घूर्णन फील्ड प्रकार प्रत्यावर्तक के लाभ का उल्लेख करे | 4 | 3 | 2 |
| **Q.5** | Define the following related to synchronous motor -<br>(i) Pull in Torque, (ii) Pull out Torque<br>तुल्यकालिक मोटर सम्बंधित निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए –<br>(i) पुल इन टार्क , (ii) पुल आउट टार्क | 4 | 4 | 1 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Define synchronous speed. Establish the relationship between Ns and Nr, where symbols have their usual meaning**.**<br>तुल्यकालिक गति को परिभाषित करें। एनएस (Ns )और एनआर(Nr), के बीच संबंध प्राप्त करें, जहां प्रतीकों का अपना सामान्य अर्थ है । | 4 | 4 | 1 |
| **Q.6** | Draw and explain the torque speed characteristics of A.C. Servo motor<br>A.C. सर्वो मोटर की बलाघूर्ण गति अभिलक्षण को आरेखित करें और व्याख्या करे | 4 | 5 | 2 |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain the construction and working of stepper motor.<br>स्टेपर मोटर के बनावट और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें | 4 | 5 | 2 |
| | **Group (C) (ग्रुप - सी)** | | | |
| | **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) 6x5=30** | 6 | 1 | 2 |
| **Q.7** | Draw and explain Torque-Slip characteristic of 3 phase Induction motor.<br>त्रिकला प्रेरण मोटर की टार्क स्लिप अभिलक्षणों को खींचें और व्याख्या करे । | | | |
| | **OR (अथवा)** | | | |
| | Explain the necessity of starter for induction motor. Explain the working of star-delta starter of 3-phase induction motor with the help of neat sketch.<br>प्रेरण मोटर के लिए स्टार्टर की आवश्यकता की व्याख्या कीजिए । स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से त्रिकला प्रेरण मोटर के स्टार-डेल्टा स्टार्टर की कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए | 6 | 1 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q.8** Describe the constructional features and operating characteristics of a capacitor-start capacitor-run single phase induction motor<br>संधारित्र-प्रारंभ संधारित्र-चालित एकल कला प्रेरण मोटर की संरचना विशेषताओं और परिचालन अभिलक्षण का वर्णन करें | 6 | 2 | 2 |
| **OR (अथवा)** | | | |
| With neat sketch,explain working of Hysteresis motor.<br>स्वच्छ रेखाचित्र सहित हिस्टैरिसीस मोटर के कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए। | 6 | 2 | 2 |
| **Q.9** Define voltage regulation of an alternator. Explain synchronous impedance method for finding regulation of alternator<br>प्रत्यावर्तक के वोल्टता विनियमन को परिभाषित कीजिए। प्रत्यावर्तक का विनियमन ज्ञात करने के लिए तुल्यकालिक प्रतिबाधा विधि की व्याख्या कीजिए | 6 | 3 | 2 |
| **OR (अथवा)** | | | |
| Define armature reaction in an alternator. Explain the effect of armature reaction at various P.F. of load of alternator.<br>प्रत्यावर्तक में आर्मेचर प्रतिक्रिया को परिभाषित करें। भार के विभिन्न शक्ति गुणांक पर प्रत्यावर्तक के आर्मेचर अभिक्रिया के प्रभाव की व्याख्या कीजिए। | 6 | 3 | 2 |
| **Q.10** Explain the concept of Hunting and phase swinging in synchronous motor.<br>तुल्यकालिक मोटर में हंटिंग और फेज स्विनिंग अवधारणा की व्याख्या कीजिए। | 6 | 4 | 2 |
| **OR (अथवा)** | | | |
| Draw and explain V and inverted V curves of synchronous motor<br>तुल्यकालिक मोटर के V और व्युतक्रम V वक्रों को आरेखित और व्याख्या करे | 6 | 4 | 2 |
| **Q.11** Explain construction and working of BLDC motor with help of suitable diagram.<br>उपयुक्त आरेख की सहायता से BLDC मोटर के बनावट एवं कार्य की व्याख्या कीजिए। | 6 | 5 | 2 |
| **OR (अथवा)** | | | |
| Draw and explain construction and working of synchronous reluctance motor with help of neat diagram.<br>स्वच्छ आरेख की सहायता से तुल्यकालिक प्रतिष्टम्भ मोटर के बनावट एवं कार्य की व्याख्या कीजिए। | 6 | 5 | 2 |

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