

**Fourth Semester**  
**Electrical Engineering**  
 Scheme OCBC, July 2022  
**INDUSTRIAL DRIVES**

**Time : Three Hours ]**

**[Maximum Marks : 70**

**Note :** (i) Attempt total **six** questions. Question No. 1 (Objective type) is **compulsory**. From the remaining questions attempt any **five**.

कुल छः प्रश्नों को हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन करें:

(i) \_\_\_\_\_ drive is also called as Line shaft drive

- (a) Individual drive      (b) Multimotor drive  
 (c) Group drive      (d) None of the above

----- ड्राइव को लाइन शाफ्ट ड्राइव भी कहा जाता है

- (अ) व्यक्तिगत ड्राइव      (ब) मल्टीमोटर ड्राइव  
 (स) ग्रुप ड्राइव      (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

(ii) Which of the following motors always starts on load?

- (a) Conveyor motor      (b) Floor mill motor  
 (c) Fan motor      (d) All of the above

निम्नलिखित में से कौन सी मोटर हमेशा लोड पर शुरू होती है?

- (अ) कन्वेयर मोटर (ब) फ्लोर मिल मोटर  
(स) फैन मोटर (द) उपरोक्त सभी

(iii) Which braking method is the best method for obtaining high braking torque?

- (a) Plugging  
(b) Regenerative braking  
(c) Rheostatic braking  
(d) Dynamic braking

उच्च ब्रेकिंग टॉर्क प्राप्त करने के लिए कौन सी ब्रेकिंग विधि सबसे अच्छी विधि है?

- (अ) प्लगिंग  
(ब) पुनर्योजी ब्रेकिंग  
(स) रिओस्टैटिक ब्रेकिंग  
(द) गतिशील ब्रेक लगाना

(iv) The CPU of a microcomputer typically contains a variety of storage devices called

- (a) ROM  
(b) RAM  
(c) Instructions decoders  
(d) Registers

माइक्रो कंप्यूटर के सीपीयू में आमतौर पर विभिन्न प्रकार के स्टोरेज डिवाइस होते हैं जिन्हें कहा जाता है

- (अ) रोम  
(ब) रैम  
(स) निर्देश डिकोडर  
(द) रजिस्टर

(v) For centrifugal pumps the most suitable drive system is

- (a) Wound rotor induction motor with slip energy recovery schemes
- (b) Wound rotor induction motor with rotor resistance control using a chopper.
- (c) Vector controlled three phase induction motor
- (d) Self controlled CSI fed synchronous motor

केन्द्रापसारक पम्पों के लिए सबसे उपयुक्त ड्राइव सिस्टम है

- (अ) स्लिप एनर्जी रिकवरी योजनाओं के साथ वाउंड रोटर इंडक्शन मोटर।
- (ब) चॉपर का उपयोग करके रोटर प्रतिरोध नियंत्रण के साथ घाव रोटर प्रेरण मोटर।
- (स) वेक्टर नियंत्रित तीन चरण प्रेरण मोटर।
- (द) स्व-नियंत्रित सीएसआई फेड सिंक्रोनस मोटर।

2. (a) State the essential parts of an electric drive system. 2  
इलेक्ट्रिक ड्राइव सिस्टम के आवश्यक भागों को बताएं।

(b) What are the advantages of an electric drive system? 4  
इलेक्ट्रिक ड्राइव सिस्टम के क्या फायदे हैं?

(c) Derive the expression for torque equation in electrical drives. 6

विद्युत ड्राइव में टॉर्क समीकरण के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

(a) List various methods of control the speed of AC drive. 2  
एसी ड्राइव की गति को नियंत्रित करने के विभिन्न तरीकों की सूची बनाएं।

(b) Explain all types of mechanical braking system. 4  
सभी प्रकार के मैकेनिकल ब्रेकिंग सिस्टम की व्याख्या करें।

- (c) What are the modes of operation in an electric drive system? 6  
इलेक्ट्रिक ड्राइव सिस्टम में संचालन के तरीके क्या हैं?
4. (a) List the types of electric braking. 2  
इलेक्ट्रिक ब्रेकिंग के प्रकारों की सूची बनाएं।
- (b) Draw a circuit diagram of rotor resistance control method for induction motor. 4  
प्रेरण मोटर के लिए रोटर प्रतिरोध नियंत्रण विधि का एक सर्किट आरेख बनाएं।
- (c) Explain the braking methods of an induction motor? 6  
इंडक्शन मोटर की ब्रेकिंग विधियों की व्याख्या करें?
5. (a) Chopper based drives are more preferable to converter based drives, state any two reasons. 2  
चॉपर आधारित ड्राइव कनवर्टर आधारित ड्राइव की तुलना में अधिक बेहतर हैं, कोई दो कारण बताएं।
- (b) Discuss the various methods of speed control of DC motor. 4  
डीसी मोटर की गति नियंत्रण की विभिन्न विधियों पर चर्चा करें।
- (c) Explain the operation of a single phase fully controlled rectifier control of separately excited DC motor. 6  
अलग-अलग उत्तेजित डीसी मोटर के एकल चरण पूर्णतः नियंत्रित रेक्टिफायर नियंत्रण के संचालन की व्याख्या करें।
6. (a) List various methods of control the speed of AC drive. 2  
एसी ड्राइव की गति को नियंत्रित करने के विभिन्न तरीकों की सूची बनाएं।

[5]

- (b) Describe the stator voltage control method of three phase induction motor with circuit diagram. 4  
सर्किट आरेख के साथ तीन चरण प्रेरण मोटर की स्टेटर वोल्टेज नियंत्रण विधि का वर्णन करें।
- (c) Why the slip power recovery scheme is suitable mainly for drives with a low speed range? Explain static Kramer drive for slip recovery scheme. 6  
स्लिप पावर रिकवरी योजना मुख्य रूप से कम गति सीमा वाली ड्राइव के लिए उपयुक्त क्यों है? स्थिर रिकवरी योजना के लिए स्टेटिक क्रैमर ड्राइव की व्याख्या करें।
7. (a) Draw a block diagram of microprocessor based DC motor controller. 2  
माइक्रोप्रोसेसर आधारित डीसी मोटर नियंत्रक का ब्लॉक आरेख बनाएं।
- (b) Draw the block diagram of synchronous motor drive and state function of each block. 4  
सिंक्रोनस मोटर ड्राइव का ब्लॉक आरेख बनाएं और प्रत्येक ब्लॉक का कार्य बताएं।
- (c) Draw labelled block diagram of phase lock loop (PLL) control DC motor drive. State the function of each block. 6  
फेज लॉक लूप (पीएलएल) नियंत्रण डीसी मोटर ड्राइव का लेबल वाला ब्लॉक आरेख बनाएं। प्रत्येक ब्लॉक का कार्य बताएं।
8. (a) Explain the industrial applications of drives. 2  
ड्राइव के औद्योगिक अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।

- (b) Derive the expression for the torque equation in electrical drives. 4  
विद्युत ड्राइव में टॉर्क समीकरण के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।
- (c) Comparisons between stator voltage control, constant V/f Control & rotor resistance control. 6  
स्टेटर वोल्टेज नियंत्रण, निरंतर वी/एफ नियंत्रण और रोटर प्रतिरोध नियंत्रण के बीच तुलना।

