

EE50042

Roll No. : .....

Nov. 2023

**INDUSTRIAL DRIVES**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections **A, B and C** in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.



सेक्शन - ए  
SECTION - A

1. (i) इलेक्ट्रिक ड्राइव क्या है ?

- (a) एक मशीन जो विद्युत ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित करती है ।  
 (b) एक मशीन जो यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है ।  
 (c) एक मशीन जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है ।  
 (d) एक मशीन जो गतिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है ।

What is an electric drive ?

- (a) A machine that converts electrical energy into kinetic energy.  
 (b) A machine that converts mechanical energy into electrical energy.  
 (c) A machine that converts electrical energy into mechanical energy.  
 (d) A machine that converts kinetic energy into electrical energy.

(ii) इंडक्शन मोटर का फ्रेम बनाने के लिए निम्न में से किस सामग्री का उपयोग किया जाता है ?

- (a) सिलिकॉन स्टील (b) एल्यूमिनियम (c) स्टेनलेस स्टील (d) कास्ट आयरन

Which of the following material is used to make the frame of an Induction motor ?

- (a) Silicon steel (b) Aluminium (c) Stainless steel (d) Cast iron

(iii) निम्नलिखित में से किस एप्लिकेशन में वेरिएबल गति ऑपरेशन को प्राथमिकता दी जाती है ?

- (a) फ्रीज (b) निकास पंखा (c) पानी का पम्प (d) सीलिंग पंखा

In which of the following applications variable speed operation is preferred ?

- (a) Refrigerator (b) Exhaust Fan  
 (c) Water Pump (d) Ceiling Fan

(iv) ब्रेकिंग के लिए बैटरी चालित स्कूटर निम्न में से किस विधि का उपयोग करता है ?

- (a) मैकेनिकल ब्रेकिंग (b) प्लगिंग  
 (c) रिजेनेरेटिव ब्रेकिंग (d) रिओस्टेटिक ब्रेकिंग

For braking battery operated scooter uses which of the following method ?

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

(v) डीसी श्रेणी मोटर्स का उपयोग वहाँ किया जाता है जहाँ उच्च \_\_\_\_\_ की आवश्यकता होती है ।

- (a) ब्रेकडाउन आघूर्ण (b) शुरुआती आघूर्ण  
 (c) अधिकतम आघूर्ण (d) न्यूनतम आघूर्ण

DC series motors are used where high \_\_\_\_\_ is required.

- (a) Breakdown torque (b) Starting torque  
 (c) Maximum torque (d) Minimum torque

(vi) निम्नलिखित में से कौन सा डी.सी. ड्राइव की तुलना में ए.सी. ड्राइव का लाभ है ?

- (a) कम जगह की जरूरत होती है ।  
 (b) स्थापना और चलाने की लागत कम है ।  
 (c) तेज प्रतिक्रिया और गति नियंत्रण की विस्तृत श्रृंखला ।  
 (d) पावर सर्किट और कंट्रोल सर्किट सरल हैं ।

Which of the following is the advantage of A.C. drive compared to D.C. drive ?

- (a) Requires less space.  
 (b) Installation and running cost is less.  
 (c) Fast response and wide range of speed control.  
 (d) Power circuit and control circuits are simple.

- (vii) निम्नलिखित में से कौन से विद्युत ड्राइव के घटक हैं ?  
 (a) कंट्रोल यूनिट और पावर मॉड्यूलैटर (b) इनपुट कमांड  
 (c) इलेक्ट्रिक मोटर और कंट्रोल यूनिट (d) सेंसिंग उपकरण और इलेक्ट्रिक मोटर  
 Which of the following is/are components of an electric drive ?  
 (a) Control unit and power modulator  
 (b) Input command  
 (c) Electric motor and control unit  
 (d) Sensing device and Electric motor
- (viii) निम्नलिखित में से कौन सी मोटर सिंगल फेज A.C. मोटर है ?  
 (a) कैपेसिटर रन (b) शंट मोटर (c) सीरीज मोटर (d) सिंक्रोनस मोटर  
 Which of the following motor is a single phase A.C. motor ?  
 (a) Capacitor run (b) Shunt motor  
 (c) Series motor (d) Synchronous motor
- (ix) एकल-फेज अर्ध-तरंग कन्वर्टर में कितने थायरिस्टर्स की जरूरत होती है ?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4  
 How many thyristors are needed in a Single-phase Half-wave converter ?  
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
- (x) अर्ध-तरंग कन्वर्टर किस रेटिंग की D.C. मोटर्स को नियंत्रित करने के लिए उपयोग किए जाते हैं ?  
 (a) 400 W से कम रेटिंग की मोटर्स (b) 400 W-4000 W के मध्य रेंज की मोटर्स  
 (c) 4000 W के ज्यादा रेटिंग की मोटर्स (d) उपरोक्त में से कोई नहीं  
 Half wave converters are used for controlling D.C. motors of rating  
 (a) Below 400 W (b) between 400 W-4000 W  
 (c) More than 4000 W (d) None of the above (1×10)

### सेक्शन – बी

#### SECTION – B

2. इलेक्ट्रिक ड्राइव के घटकों को सूचीबद्ध कीजिए ।  
 List the components of an Electric Drive. (3)
3. इलेक्ट्रिकल ब्रेकिंग सिस्टम के नुकसान क्या हैं ?  
 What are the disadvantages of Electrical braking system ? (3)
4. निम्नलिखित अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त मोटर्स का उल्लेख कीजिए :  
 (i) एचडीडी (हार्ड डिस्क ड्राइव)  
 (ii) रोबोट आर्म  
 (iii) मिक्सर ग्राइंडर  
 Mention suitable motors for the following applications :  
 (i) HDD (Hard Disk Drive)  
 (ii) Robot Arm  
 (iii) Mixer Grinder (3)

P.T.O.

5. तीन फेज स्कवाइरल केज प्रेरण मोटर को समझाइए ।  
Explain the three-phase Squirrel cage Induction motor. (3)
6. R-L लोड सहित एकल-फेज अर्ध तरंग कन्वर्टर का सर्किट चित्र बनाइए ।  
Draw the circuit diagram of single phase half wave converter with R-L load. (3)
7. रिवर्सिबल SCR ड्राइव्स की संकल्पना को समझाइए ।  
Explain the concept of Reversible SCR Drives. (3)
8. A.C. ड्राइव्स की स्टेटर वोल्टेज कंट्रोल विधि को समझाइए ।  
Explain the stator voltage control method for A.C. drives. (3)
9. प्रेरण मोटर की रिवर्स वोल्टेज ब्रेकिंग को परिभाषित कीजिए ।  
Define Reverse voltage braking of an Induction motor. (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. A.C. ड्राइव और D.C. ड्राइव के बीच के अंतर का वर्णन करें ।  
Differentiate between A.C. drives and D.C. drives. (8)
11. D.C. सीरीज मोटर पर प्रयुक्त रिओस्टेटिक ब्रेकिंग को समझाइए ।  
Explain the Rheostatic braking applied to D.C. series motor. (8)
12. निम्नलिखित एकल-फेज A.C. मोटर्स की व्याख्या कीजिए :  
(i) रेजिस्टेंस स्प्लिट फेज मोटर्स  
(ii) केपेसिटर रन मोटर्स  
Explain the following Single phase A.C. motors :  
(i) Resistance split phase motors  
(ii) Capacitor run motors (4×2)
13. एकल फेज सेमी-कन्वर्टर फेड d.c. पृथक उत्तेजित मोटर की कार्यप्रणाली को उचित फॉर्मूला एवं तरंग आरेख सहित समझाइए ।  
Describe the working of a single phase semi-converter fed d.c. separately excited motor with relevant waveforms and formulae. (8)
14. वोल्टेज सोर्स इन्वर्टर (VSI) कंट्रोल प्रणाली को चित्र सहित समझाइए ।  
Explain with diagram the Voltage Source Inverter (VSI) control method. (8)
15. नियत आवृत्ति सप्लाई से सिंक्रोनस मोटर के संचालन का वर्णन करें ।  
Explain the operation of Synchronous motor from fixed frequency supply. (8)