

Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)
(Basic Electrical Engg.) (Theory)
Industrial drives (2020405-P)

[Time: 3 Hours]

[Max. Marks: 70]

- 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 Choose the most suitable answer from the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

i. Electric drive is (इलेक्ट्रिक ड्राइव है)

- (a) A machine that converts electrical energy into kinetic energy
(एक मशीन जो विद्युत ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में परिवर्तित करती है)
- (b) A machine that converts mechanical energy into electrical energy
(एक मशीन जो यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है)
- (c) A machine that converts electrical energy into mechanical energy
(एक मशीन जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है)
- (d) A machine that converts kinetic energy into electrical energy
(एक मशीन जो गतिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है)

ii. Which of the following is used to build an electric drive?

(इलेक्ट्रिक ड्राइव बनाने के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जाता है?)

- (a) Source (स्रोत) (b) Motor (मोटर) (c) Control unit (नियंत्रण इकाई) (d) All of these (उपरोक्त सभी)

iii. DC series motors are used where the high -----is required

(दिस्ट धारा श्रृंखला मोटरों का उपयोग वहां किया जाता है जहां उच्च----- की आवश्यकता होती है।)

- (a) Breakdown torque (b) Starting torque (c) Maximum torque (d) Minimum torque
(ब्रेकडाउन टॉर्क (आरंभिक टॉर्क) (अधिकतम टॉर्क) (न्यूनतम टॉर्क))

iv. Which of the following motor is suitable for frequent starting and stopping?

(निम्नलिखित में से कौन सी मोटर बार-बार चालू करने और रोकने के लिए उपयुक्त है?)

- (a) Capacitor start motor (c) Resistance split phase motor
(संधारित्र स्टार्ट मोटर) (प्रतिरोध विभाजन कला मोटर)
- (b) Capacitor start capacitor run motor (d) All of these
(संधारित्र स्टार्ट संधारित्र रन मोटर) (उपरोक्त सभी)

v. Which of the following motor is a 1 – Φ AC motor? (निम्नलिखित में से कौन सी मोटर 1 – Φ AC मोटर है)

- (a) Shunt motor (b) Capacitor run (c) Series motor (d) Synchronous motor
(शन्ट मोटर) (संधारित्र रन) (श्रेणी मोटर) (तुल्यकालिक मोटर)

vi. The principle of operation of three phase induction motor is most similar to that of a

(तीन कला प्रेरण मोटर के संचालन का सिद्धांत सबसे समान है)

- (a) capacitor start induction run motor (c) transformer with shorted secondary
(संधारित्र स्टार्ट प्रेरण रन मोटर) (शॉर्टेड माध्यमिक वाला परिणामित्र)
- (b) synchronous motor (d) repulsion start induction motor
(तुल्यकालिक मोटर) (प्रतिकर्षण प्रारंभ प्रेरण मोटर)

vii. -----induction motor has less maintenance. (-----प्रेरण मोटर का रखरखाव कम होता है।)

- (a) Squirrel cage (b) Slip-ring (c) Both (a) and (b) (d) None of these
(स्क्वरल केज) (स्लिप रिंग) (दोनों (अ) एवं (ब)) (इनमे से कोई नहीं)

viii. The frame of an induction motor is made of -----

(इंडक्शन मोटर का फ्रेम -----से बना होता है)

- (a) Silicon steel (सिलिकॉन स्टील) (b) Aluminum (एल्युमिनियम) (c) Stainless steel (स्टेनलेस स्टील) (d) Cast iron (कच्चा लोहा)

ix. Which braking method is the best method for obtaining high braking torque?

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

- (a) Plugging (प्लगइंग) (b) Regenerative braking (पुनर्योजी ब्रेकिंग) (c) Rheostatic braking (रिओस्टैटिक ब्रेकिंग) (d) Dynamic braking (गतिशील ब्रेकिंग)

x. Which starting method is the best method in Induction motor?

(इंडक्शन मोटर में कौन सी आरंभिक विधि सबसे अच्छी है?)

- (a) Reactance starting (रीयकटेन्स स्टार्टिंग) (b) Direct online starting (सीधे ऑनलाइन स्टार्टिंग) (c) Star-Delta starting. (स्टार डेल्टा स्टार्टिंग) (d) auto transformer starting (स्व-परिणामित्र स्टार्टिंग)

xi. A three phase full converter will require ----- number of SCRs

(तीन कला पूर्ण कनवर्टर के लिए ----- संख्या में SCRs की आवश्यकता होगी।)

- (a)3 (b)6 (c) 9 (d) 2

xii. Choppers is a (चॉपर्स है)

- (a) AC - DC converters (ए.सी.डी.सी परिवर्तक) (b) AC - AC converters (ए.सी.-ए.सी परिवर्तक) (c) DC - AC converters (डी.सी -ए.सी परिवर्तक) (d) DC - DC converters (डी.सी - डी.सी परिवर्तक)

xiii. Half wave converters are used for controlling DC motor of -----

(अर्द्धतरंग कन्वर्टर्स का उपयोग ----- के DC मोटर को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है)

- (a) Below 400 W (400 W से कम) (b) 400W - 4000W (c) More than 4000W (4000W से अधिक) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xiv. Which converter/s can be used for DC series motor control?

(डी.सी. श्रेणी मोटर नियंत्रण के लिए किस कनवर्टर का उपयोग किया जा सकता है?)

- (a) Semi-converters (अर्ध-परिवर्तक) (b) Half-wave converter (अर्द्ध तरंग परिवर्तक) (c) Full-converter (पूर्ण परिवर्तक) (d) Semi converters and full converter (अर्द्ध-परिवर्तक एवं पूर्ण परिवर्तक)

xv. Which of the following are the dependencies of microprocessor based electric drive?

(निम्नलिखित में से कौन सी माइक्रोप्रोसेसर आधारित इलेक्ट्रिक ड्राइवों की निर्भरताएँ हैं)

- (a) DC motor drives (डी.सी.मोटर ड्राइव) (b) Traction motor drives (कर्षण मोटर ड्राइव) (c) Induction motor drive (प्रेरण मोटर ड्राइव) (d) All of these (इनमें से सभी)

xvi. Rotor resistance speed control is used in (रोटर प्रतिरोध गति नियंत्रण का उपयोग किया जाता है)

- (a) squirrel cage induction motor (स्क्वरल पिंजरी प्रेरण मोटर) (b) Synchronous motor (तुल्यकालिक मोटर) (c) slip ring induction motor (स्लिप रिंग प्रेरण मोटर) (d) dc shunt motor (दिस्ट धारा शन्ट मोटर)

xvii. Rolling mills exhibit what type of load torque characteristics?

(रोलिंग मिलें किस प्रकार के लोड टॉर्क अभिलक्षणों को प्रदर्शित करती हैं)

- (a) Constant torque characteristics (स्थिर टॉर्क अभिलक्षण) (b) Linearly rising torque characteristics (रेखिक रूप से बढ़ती टॉर्क अभिलक्षण) (c) Non-Linearly rising torque characteristics (गैर-रेखिक रूप से बढ़ती टॉर्क अभिलक्षण) (d) Non-Linearly decreasing torque characteristics (गैर-रेखिक रूप से घटती टॉर्क अभिलक्षण)

xviii. How many quadrants does full-converter work? (पूर्ण परिवर्तक कितने चतुर्थांश पर कार्य करता है?)
(a) One (एक) (b) Half (आधा) (c) Two (दो) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xix. In voltage source inverters (VSIs), the amplitude of the output voltage is
(वोल्टेज स्रोत इनवर्टर (वीएसआई) में, आउटपुट वोल्टेज का आयाम होता है)
(a) independent of the load (b) dependent on the load (c) dependent only on L load (d) none of these
(भार से स्वतंत्र) (भार पर निर्भर) (सिर्फ L भारपर निर्भर) (इनमें से कोई नहीं)

xx. In current source inverters (CSIs) (धारा स्रोत इनवर्टर (सीएसआई) में)
(a) the amplitude of the output current is independent of the load
(आउटपुट धारा का आयाम भार से स्वतंत्र होता है)
(b) the amplitude of the output current depends on the load
(आउटपुट धारा का आयाम लोड पर निर्भर करता है)
(c) the amplitude of the output voltage is independent of the load
(आउटपुट वोल्टेज का आयाम भार से स्वतंत्र होता है)
(d) none of these
(इनमें से कोई नहीं)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Draw and discuss block diagram of the Basic elements of electric drives 4
(इलेक्ट्रिक ड्राइव के मूल तत्वों का ब्लॉक आरेख बनाएं एवं वर्णन करें)

OR (अथवा)

State the need of electric drives 4
(इलेक्ट्रिक ड्राइव की आवश्यकताओं को बताएं)

Q.3 Explain the working principle and applications of single phase shaded-pole motors. 4
(एकल कला शेडेड-पोल मोटर के कार्य सिद्धांत और अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain in brief resistance split phase motors with the help of neat sketch. 4
(स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से प्रतिरोध स्प्लिट कला मोटरों को संक्षेप में व्याख्या करें।)

Q.4 Compare single phase semi converter drives and full converter drives 4
(एकल कला अर्द्ध परिवर्तक ड्राइव और पूर्ण परिवर्तक ड्राइव की तुलना करें)

OR (अथवा)

Chopper based drives are more preferable to converter based drives, state any two reasons. 4
(परिवर्तक आधारित ड्राइव की तुलना में चॉपर आधारित ड्राइव अधिक बेहतर हैं, कोई दो कारण बताएं।)

Q.5 Write down the comparison between stator voltage control and Variable Frequency Control of induction motor. 4
(प्रेरण मोटर के स्टेटर वोल्टेज नियंत्रण एवं परिवर्तनीय आवृत्ति नियंत्रण के बीच तुलना को लिखें।)

OR (अथवा)

Explain in brief slip Power Recovery scheme 4
(स्लिप पॉवर रिकवरी स्कीम को संक्षेप में व्याख्या करें)

Q.6 State the function of microprocessor in drives 4
(ड्राइव में माइक्रोप्रोसेसर के कार्य को बताएं)

OR (अथवा)

Draw and discuss the block diagram of microcontroller based control of DC motor drive
(डीसी मोटर ड्राइव के माइक्रोकंट्रोलर आधारित नियंत्रण का खण्ड आरेख बनाएं एवं वर्णन करें)

4

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Explain the working of Brushless DC Motors for servo applications
(सर्वो अनुप्रयोगों के लिए बिनाब्रश डीसी मोटर्स की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें)

6

OR (अथवा)

Explain how DC series motor is stopped by (a) plugging and (b) rheostatic braking
(व्याख्या करें कि डीसी श्रेणी मोटर को (ए) प्लगिंग और (बी) रिओस्टेटिक ब्रेकिंग द्वारा कैसे रोका जाता है)

6

Q.8 Distinguish between voltage source and current source inverters. Compare the two inverters for speed control of 3 - ϕ induction motor
(वोल्टेज स्रोत और धारा स्रोत इनवर्टर के बीच अंतर बताएं। त्रिकला प्रेरण मोटर की गति नियंत्रण के लिए दोनों इनवर्टरों की तुलना करें)

6

OR (अथवा)

Define regenerative braking? Explain regenerative braking applied to AC three-phase induction motor
(पुनर्योजी ब्रेकिंग को परिभाषित करें? एसी त्रिकला प्रेरण मोटर पर लागू पुनर्योजी ब्रेकिंग की व्याख्या करें)

6

Q.9 Draw the circuit diagram of single phase dual converter drive and explain its operation.
(एकल चरण दोहरी परिवर्तक ड्राइव का परिपथ आरेख खींचें और इसके संचालन की व्याख्या करें।)

6

OR (अथवा)

Draw and describe the operation of chopper controlled used dc drives.
(चॉपर नियंत्रित प्रयुक्त डीसी ड्राइव के संचालन का चित्र बनाएं और उसका वर्णन करें।)

6

Q.10 List no of stages involved in sugar mill. Explain which type of motor/drives used at each stage
(चीनी मिल में शामिल चरणों की सूची बनाएं। प्रत्येक चरण में किस प्रकार की मोटर / ड्राइव का उपयोग किया जाता है व्याख्या करें।)

6

OR (अथवा)

Describe the working of any one type solar powered pump drive
(किसी एक प्रकार के सौर ऊर्जा संचालित पंप ड्राइव की कार्यप्रणाली का वर्णन करें)

6

Q.11 Draw and explain the circuit diagram of microprocessor based control of synchronous motor.
(तुल्यकालिक मोटर के माइक्रोप्रोसेसर आधारित नियंत्रण का परिपथ आरेख खींचें एवं व्याख्या करें।)

6

OR (अथवा)

Draw labeled block diagram of phase lock loop (PLL) control DC motor drive. State function of each block.
(फेज लॉक लूप (पीएलएल) नियंत्रण डीसी मोटर ड्राइव का लेबल खण्ड आरेख खींचें | प्रत्येक खण्ड के कार्य को लिखें।)

6

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