Roll No:-_____

Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)

[Time: 3 Hours] (Electrical Engineering / Electrical & EC. Engineering) (Theory) [Max. Marks: 70]

Industrial Automation & Control (2020504B-P)

- 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 Choose the most suitable answer from the following options. (1*20=20)
(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

i. In open loop system, the output has no _____.(खुला लूप सिस्टम् में, निर्गत के पास _____ नहीं होता है।)
(a) Response (प्रतिक्रिया) (b) Feedback (फीडबैक) (c) Stability (स्थायित्व) (d) None of these (उपरोक्त में से कोई नहीं।)

ii. Which type of control is used to adjust the speed of a motor?
(मोटर का चाल नियंत्रण हेतु कौन-सा नियंत्रण इस्तेमाल किया जाता है?)
(a) ON-OFF Control (ऑन - ऑफ नियंत्रण) (b) Servo Control (सर्वो नियंत्रण) (c) Proportional Control (समानुपातिक नियंत्रण) (d) Integral Control (समाकलित नियंत्रण)

iii. Which component of a control system generates the output signal?
(नियंत्रण प्रणाली का कौन - सा तत्त्व आउटपुट सिग्नल को उत्पन्न करता है?)
(a) Sensor (सेन्सर) (b) Actuator (एक्चुएटर) (c) Controller (कन्ट्रोलर) (d) Valve (वाल्व)

iv. What is the primary goal of industrial automation?(औद्योगिक स्वचालन के प्रमुख लक्ष्य क्या-क्या है?)
(a) To increase efficiency (दक्षता बढ़ाना) (b) To reduce costs (दर को कम करना) (c) To improve safety (सावधानी बढ़ाना) (d) All of the above (उपरोक्त सभी)

v. An automatic toaster is a _____ Control System. (एक स्वचालित टोस्टर _____ कन्ट्रोल प्रणाली है।)
(a) Open (खुला लूप) (b) Closed (बन्द लूप) (c) Partially closed (आंशिक बन्द लूप) (d) Any of the above (उपरोक्त कोई भी।)

vi. A. C. Servomotor is similar as _____(ए. सी. सर्वोमोटर _____ के समरुप है।)
(a) Two phase induction motor (द्वि कला प्रेरक मोटर) (b) Three phase induction motor (त्रि कला प्रेरक मोटर) (c) Direct current series motor (एक दिश धारा श्रेणी मोटर) (d) Universal motor (सार्वभौमिक मोटर)

vii. The rotor of a Stepper motor has no _____(स्टेपर मोटर के रोटर में _____ नहीं होते है।)
(a) Windings (वाइंडिंग) (b) Commutator (कम्युटेटर) (c) Brushes (ब्रश) (d) All of the above mentioned. (उपरोक्त सभी)

viii. Regenerative feedback means the feedback with __(रिजेनेरेटिव फिडबैक का अर्थ, एक फिडबैक __ के साथ होता है।)
(a) Negative sign (ऋणात्मक चिह्न) (b) Positive sign (धनात्मक चिह्न) (c) Oscillations (दोलन) (d) Step input (स्टेप इनपुट)

ix. A tachogenerator is employed to measure the :-(टैकोजेनेरेटर को _____ मापने के लिए नियोजित किया जाता है।)
(a) Velocity (वेग) (b) Speed (चाल) (c) Acceleration (त्वरण) (d) Displacement (विस्थापन)

x. Slow response of an overdamped system can be made faster with the help of _____ controller.
(ओवरडैम्पड प्रणाली के मन्द प्रतिक्रिया को _____ कन्ट्रोलर द्वारा तेज किया जा सकता है।)
(a) PD (b) P (c) PI (d) Remote (रिमोट)

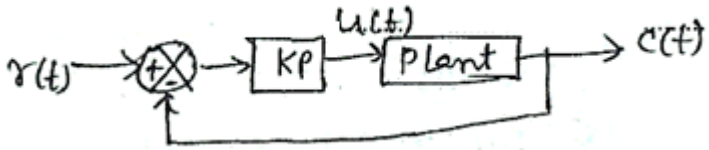
xi. The controller which is highly sensitive to noise is :-
(वह कन्ट्रोलर जो ध्वनि के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है, _____ होता है।)

(a) PI (पी. आई.) (c) Both PI & PD (पी. आई. तथा पी. डी. दोनों)
(b) PD (पी. डी.) (d) Neither PI nor PD (पी. आई. तथा पी. डी. में कोई नहीं।)

xii. PID controller is very effective for _____ processes?
(_____ प्रक्रियाओं के लिए पी. आई. डी. कन्ट्रोलर अत्यधिक प्रभावशाली होता है।)

(a) Slower (मंद) (b) Faster (तेज) (c) Poor (घटिया) (d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं।)

xiii. The figure shown below is a circuit diagram of ___controller. (चित्र में दर्शाए गए परिपथ एक___ कन्ट्रोलर का चित्र है।)

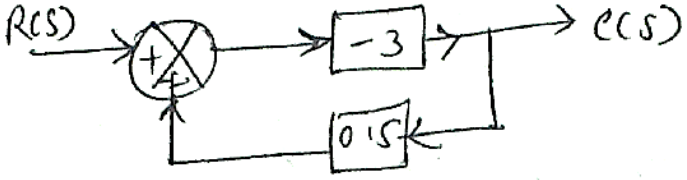


(a) Proportional (आनुपातिक) (b) Proportional Integral (आनुपातिक - समाकलित) (c) Proportional derivative (आनुपातिक – यौगिक) (d) None of the above (उपरोक्त में से कोई नहीं।)

xiv. The traffic control system is an example of _____ system.(ट्राफिक नियंत्रण प्रणाली _____ का एक उदाहरण है।)

(a) Open loop (खुला लूप प्रणाली) (b) Closed loop (बन्द लूप प्रणाली) (c) Both (a) & (b) ((अ) तथा (ब) दोनों) (d) None of these (उपरोक्त में से कोई नहीं।)

xv. The closed loop gain of the system shown in the given figure is :-(दिए गए चित्र में दर्शाए प्रणाली का बन्द लूप गेन है।)



(a) $-9/5$ (b) $-6/5$ (c) $6/5$ (d) $9/5$

xvi. The programmable logic controllers are used in _____.(प्रोग्रामेबल लौजिक कन्ट्रोलरस का इस्तेमाल _____ में है।)

(a) Manufacturing (उत्पादन) (c) Both (a) & (b) ((अ) तथा (ब) दोनों)
(b) Automation (आटोमेशन) (d) None of the above. (उपरोक्त कोई नहीं।)

xvii. The CPU has _____.(सी. पी. यू. के पास _____ होता है।)

(a) Memory system (मेमोरी प्रणाली) (b) Processor (प्रोसेसर) (c) Power supply (पावर सप्लाई) (d) All of the above (सभी)

xviii. Transfer function of the system is defined as the ratio of Laplace output to Laplace input considering the initial conditions _____.
(ट्रांसफर फंक्शन को लाप्लास आउटपुट तथा लाप्लास इनपुट के अनुपात द्वारा परिभाषित किया जाता है, आरंभिक शर्त की _____ मान कर ।)

(a) 1 (b) 2 (c) 0 (d) ∞

xix. At summing point, more than one signal can be added or _____.
(एक से अधिक सिग्नल को समिंग प्वाइंट के पास जोड़ा या _____ जाता है।)

(a) Subtracted (घटाया) (c) Both (a) & (b) ((अ) तथा (ब) दोनों)
(b) Multiplied (गुणन) (d) None of these (उपरोक्त में से कोई नहीं।)

xx. The full form of DCS is :- (डी. सी. एस. का फुल फार्म _____ होता है।)

(a) Digital Computing System (डिजिटल कम्यूटिंग प्रणाली।)

(b) Distributed Computing System (डिस्ट्रिब्यूटेड कम्यूटिंग प्रणाली।)

(c) Distributed Control System (डिस्ट्रिब्यूटेड कन्ट्रोल प्रणाली।)

(d) None of these (उपरोक्त में कोई नहीं।)

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 State the needs for feedback in a control system. **4**
(एक कन्ट्रोल प्रणाली में फीडबैक के आवश्यकता का वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Define the transfer function & establish the expression for transfer function of a closed loop feedback control system. **4**
(ट्रांसफर फंक्शन को परिभाषित करें तथा एक बन्द लूप फीडबैक कन्ट्रोल प्रणाली का व्यंजक प्राप्त करें।)

Q.3 Explain the operation of potentiometer as error detector in brief. **4**
(एक एरर डिटेक्टर के रूप में पोटेनशियोमीटर के कार्य को संक्षेप में वर्णन करें।)

OR (अथवा)

State the applications of synchros. **4**
(सिन्क्रोज् के उपयोगों को लिखें।)

Q.4 Explain any one type of temperature sensor. **4**
(कोई एक प्रकार के तापमान सेन्सर का वर्णन कीजिए।)

OR (अथवा)

Explain the principle of operation of a. c. servomotor & draw the block diagram for its response. **4**
(ए. सी. सर्वोमोटर के कार्य सिद्धान्त का वर्णन कीजिए और इसके प्रतिक्रिया के लिए एक ब्लॉक आरेख खींचें।)

Q.5 Explain the basics of Ladder diagram used in PLC. **4**
(पी. एल. सी. लैडर चित्र के मूल बातों को वर्णन करें।)

OR (अथवा)

State the advantages of PLC. **4**
(पी. एल. सी. के लाभों को बताएँ।)

Q.6 Explain the PID controller with a block diagram. **4**
(पी. आई. डी. कन्ट्रोलर को एक ब्लॉक आरेख सहित चर्चा करें।)

OR (अथवा)

Mention the different parts of PLC & explain them in brief. **4**
(पी. एल. सी. के विभिन्न भागों को बताएँ तथा संक्षेप में इसका वर्णन करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 (a) Explain the field control d. c. motor operation with a neat block diagram. **6**

(b) Write the main advantages of automation in industry.

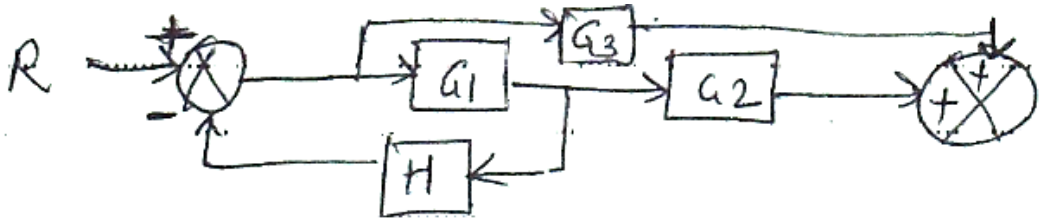
((अ) फील्ड नियंत्रित डी. सी. मोटर के कार्य का एक स्वच्छ ब्लॉक आरेख के साथ वर्णन करें।

(ब) ऑटोमेशन के मुख्य लाभों का औद्योगिक क्षेत्र में वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Reduce the block diagram shown in the figure and find C/R. **6**

(चित्र में दर्शाए गए ब्लॉक आरेख को घटाकर C/R को ज्ञात करें।)



Q.8 (a) Write the main rules of reducing a block diagram. **6**

(b) What are the main characteristic of a transfer function? Describe.

((अ) ब्लॉक आरेख न्यूनीकरण के मूख्य नियमों को लिखें।

(ब) ट्रांसफर फंशन के मुख्य विशेषताओं का वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Explain the construction & operation of a tachogenerator. **6**

(टैकोजेनेरेटर के बनावट एवं कार्य का वर्णन करें।)

Q.9 (a) Describe the closed loop temperature controller with a block diagram. **6**

(b) Explain the PD controller with a block diagram.

((अ) एक बन्द लूप तापमान कन्ट्रोलर का वर्णन ब्लॉक आरेख के साथ वर्णन करें।

(ब) पी. डी. कन्ट्रोलर का ब्लॉक आरेख के साथ वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Explain the operation of a Stepper Motor with a neat diagram. Also write down the application of stepper motor in the field of industrial automation. **6**

(स्टेपर मोटर के कार्य का वर्णन सचित्र करें। इसके उपयोगों का वर्णन औद्योगिक ऑटोमेशन के क्षेत्र में करें।)

Q.10 What is a programmable logic controller? Explain the ladder logic for a relay operation. **6**

(प्रोग्रामेबल लौजिक कन्ट्रोलर क्या है? रिले कार्य के लिए एक लैडर लौजिक चित्र का वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Explain the operation of synchro transmitter & receiver with a neat sketch. **6**

(सिन्क्रो ट्रांसमीटर तथा रिसिवर का वर्णन एक स्वच्छ चित्र के साथ करें ।)

Q.11 Explain the role of DCS & SCADA in automation. **6**

(डी. सी. एस. और स्काडा का ऑटोमेशन क्षेत्र में क्या रोल है? वर्णन करें।)

OR (अथवा)

Write short notes on (any two) :- **6**

(i) Tachomotor

(ii) Armature control d. c. motor block diagram

(iii) Electronic Controller.

(किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

(i) टैकोमोटर

(ii) आर्मेचर नियंत्रित डी. सी. मोटर का ब्लॉक आरेख

(iii) इलेक्ट्रॉनिक कन्ट्रोलर)

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