Roll No:-_____

Sem-V Diploma Exam 2023 (Odd)

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

Industrial Automation (1620505-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. Transfer function of a system is used to calculate –
(किसी प्रणाली का ट्रान्सफर फंक्शन का प्रयोग निम्नलिखित में से ----- को ज्ञात करने के लिए किया जाता है|)

(a) Order of the system (प्रणाली का आर्डर)
(b) Time constant (समय स्थिरांक)
(c) Output for any given input (दिए गए इनपुट के लिए आउटपुट)
(d) Steady state gain (स्टैडी स्टेट गेन |)

ii. Regenerative feedback means the output is in feedback with
(रिजनरेटिव फीडबैक का मतलब, इसका आउटपुट -------- फीडबैक के साथ होता है|)

(a) Step input (स्टेप इनपुट)
(b) Negative sign (ऋणात्मक चिन्ह)
(c) Oscillation (दोलन)
(d) Positive sign (धनात्मक चिन्ह)

iii. Open loop control system is one in which the control action (खुला परिपथ कन्ट्रोल पध्दति में कन्ट्रोल प्रक्रिया -)

(a) Depends on the input signal (इनपुट सिगनल पर निर्भर करती है|)
(b) Is independent of the desired output (इच्छित आउटपुट से स्वतंत्र रहती है |)
(c) Depends on system variables (पध्दति आकार वैरियेबल पर निर्भर करती है|)
(d) Depends on system size (पध्दति के आकार पर निर्भर करती है|)

iv. The sluggish response of temperature control system can be improved by using a --------
(ताप नियंत्रण प्रणाली के सुस्त प्रतिक्रिया को ------ का इस्तेमाल कर उन्नत बनाया जाता है|)

(a) P controller (P नियंत्रक)
(b) PI controller (PI नियंत्रक)
(c) PD controller (PD नियंत्रक)
(d) PID controller (PID नियंत्रक)

v. A signal which starts at a value of zero and increase linearly with time is called
(एक सिगनल जो शून्य से प्रारंभ होकर एक रैखिक समय के साथ बढ़ता है, वह ------ कहलाता है|)

(a) Ramp signal (रैम्प सिग्नल)
(b) Step signal (स्टेप सिग्नल)
(c) Impulse signal (इम्पल्स सिग्नल)
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं |)

vi. The a. c servo motor is basically a (ए.सी.सर्वोमीटर मूलतः ------- होता है-)

(a) Universal motor (युनिवर्सल मोटर)
(b) Capacitor motor (कैपेसिटर मोटर)
(c) 2-phase induction motor (व्दि- कला प्रेरण मोटर)
(d) 3-phase induction motor (त्रिकला प्रेरण मोटर)

vii. In a block diagram error defector - (एक ब्लॉक आरेख में त्रुटि डिटेक्टर क्या करता है?)

(a) Change the input signal (इनपुट सिग्नल को बदल देता है|)
(b) Compares the input and output signal (इनपुट और आउटपुट सिग्नल की तुलना करता है |)
(c) Changes the output signal (आउटपुट सिग्नल को बदल देता है|)
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं |)

viii. Which of the systems has tendency to oscillate? (इनमें से कौनसा पध्दति में दोलन की प्रवृत्ति होती है?)

(a) Open loop system (खुला लूप प्रणाली) (b) Closed loop system (बन्द लूप प्रणाली) (c) Both (a) & (b) ((अ) एवं (ब) दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं |)

ix. Which of the following is considered as the input to a sensor?
(निम्नलिखित में से किसे सेन्सर के लिए इनपुट माना जाता है-)

(a) Micro controller (माइक्रोकन्ट्रोलर) (b) Processor (प्रोसेसर) (c) Both (a) & (b) ((अ) एवं (ब) दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

x. The Tachometer feedback increases the (टैकोमीटर फीडबैक -------- को बढ़ाता है|)

(a) Time constant (समय स्थिरांक) (b) Damping (डैम्पिंग) (c) Both (a) & (b) ((अ) एवं (ब) दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xi. The PID controller is very effective for -------- processes?
(पी.आई.डी. नियंत्रक -------- प्रक्रियाओं के लिए सबसे ज्यादा असरदार होता है|)

(a) Slower (धीमा) (b) Faster (तेज) (c) Poor (निम्न) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xii. The output signal is feedback at the input side from the ---------- point.
(बाह्य सिग्नल को फीडबैक किया जाता है, आन्तरिक साईड के ------- प्वाइन्ट से |)

(a) Summing (समिंग) (b) Differential (डिफरेनशियल) (c) Take-off (टेक ऑफ) (d) All of the above (उपरोक्त सभी)

xiii. Smallest change which a sensor can detect is the -------
(सबसे छोटा अन्तर जो कि एक सेन्सर डिटेक्ट है, वह है ----)

(a) Resolution (रेसोल्यूशन) (b) Accuracy (एक्यूरेसी) (c) Precision (प्रेसीजन) (d) Scale (स्केल)

xiv. In a critically damped system, the damping factor is of the order of
(क्रिटिकली डैम्पड प्रणाली में, डैम्पिंग गुणांक ---- ऑर्डर (क्रम) का होता है|)

(a) Zero (शून्य) (b) Less than unity (इकाई से कम) (c) Unity (इकाई) (d) Infinity (अनन्त)

xv. The electrical resistance is analogous to ----(विद्युतीय प्रतिरोध अनुरूप होता है|)

(a) Viscous damper (चिपचिपा डैम्पर के) (b) Spring (स्प्रिंग के) (c) Mass (द्रव्यमान के) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xvi. A controller is essentially a (कन्ट्रोलर वास्तव में है-)

(a) Comparator (कम्पेरेटर) (b) Sensor (सेन्सर) (c) Amplifier (एम्पलीफायर) (d) Clipper (क्लिपर)

xvii. The control in SCADA is (SCADA में नियंत्रण होता है-)

(a) Online control (ऑनलाइन नियंत्रण) (b) Direct control (सीधा नियंत्रण) (c) Supervisory control (पर्यवेक्षकीय नियंत्रण) (d) Automatic control (स्वचालित नियंत्रण)

xviii. Stepper motor runs in response to (स्टेपर मोटर ------- के प्रतिक्रिया अनुसार घूमता है|)

(a) Programmed input electric pulse (प्रोग्राम किया गया विद्युत पल्स)
(b) Pulse width modulation (PWM)(पल्स विड्थ मोड्युलेशन (पी.डब्लू.एम))
(c) Feedback signal (फीडबैक संकेत)
(d) Pulse position modulation (PPM)(पल्स स्थिति मोड्युलेशन (पी.पी.एम))

xix. PLC performs ---- functions. (पी.एल.सी.------ फंक्शन को निष्पादित करता है|)

(a) Data transfer (डाटा ट्रांसफर) (b) Timing and counting (समय और गणनन) (c) Logical (तार्किक) (d) Analog (अनुरूप (एनालॉग))

xx. The number of operational amplifier required for designed PID controller is ----
(पी.आइ.डी.कन्ट्रोलर्स के डिज़ाइन के लिए कितने ऑपरेशनल एम्प्लीफायर की आवश्यकता होती है|)

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 6

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Define open loop control system. Draw and explain the block diagram of open loop control system in brief. **4**
(खुला लूप कन्ट्रोल प्रणाली को परिभाषित करें, खुला लूप कन्ट्रोल प्रणाली का ब्लॉक आरेख खींचे एवं संक्षेप में व्याख्या करें |)

OR (अथवा)

Write the characteristics equation by transfer function. Derive the expression for closed loop transfer function. **4**
(ट्रान्सफर फलन के विशेषता समीकरण को लिखें, बन्द लूप ट्रान्सफर फलन के लिए एक समीकरण निकालें|)

Q.3 Explain the construction and principle of synchro transmitter. **4**
(सिन्क्रो ट्रांजमीटर की बनावट एवं सिद्धान्त की व्याख्या करें |)

OR (अथवा)

Explain in brief the working principle and application of a tacho generator. **4**
(एक टैकोजेनेरेटर के कार्य सिद्धान्त एवं अनुप्रयोगों की व्याख्या करें |)

Q.4 Explain how the potentiometer is used as error detector in the field of control system. **4**
(पोटेनशियोमीटर का उपयोग एरर डिटेक्टर के रूप में कन्ट्रोल सिस्टम के क्षेत्र में कैसे होता है, व्याख्या कीजिए |)

OR (अथवा)

Discuss the principle of operation of a relay. Give different types of relay. **4**
(रिले के संचालन सिद्धान्त का वर्णन करें | विभिन्न प्रकार के रिले का नाम लिखें |)

Q.5 Explain in brief the working of D.C servomotor. **4**
(दिष्ट धारा सर्वोमीटर के कार्य प्रणाली का संक्षेप में व्याख्या करें |)

OR (अथवा)

Write down the main differences between valves and sensors. **4**
(सेन्सर एवं वाल्व के बीच मुल्य अंतर को लिखें |)

Q.6 Explain the ladder logic diagram of a ON/OFF relay control. **4**
(एक ऑन/ऑफ रिले नियंत्रण के लैडर लौजिक के कार्य की व्याख्या करें |)

OR (अथवा)

Discuss the advantages and disadvantages of a PLC. **4**
(पी.एल. सी के गुण एवं अवगुण का वर्णन करें |)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Describe why automation is needed in the field of industry? Discuss the advantages of automation. **6**
(औद्योगिक क्षेत्र में ऑटोमेशन की आवश्यकता क्यों है, वर्णन करें | ऑटोमेशन के लाभ का भी वर्णन करें |)

OR (अथवा)

Explain what do you mean by block diagram representation. Discuss the summing point and take-off point. Explain with the help of diagrams. **6**
(खण्ड आरेख प्रतिनिधित्व से आप क्या समझते है, व्याख्या करें| समिंग बिन्दु एवं टेक ऑफ बिन्दु का वर्णन करें | चित्र की सहायता के साथ व्याख्या करें |)

Q.8 Explain the operation of A.C servomotor with a neat diagram. **6**
(ए.सी. सर्वो मोटर के कार्यों की व्याख्या स्वच्छ चित्र के साथ करें |)

OR (अथवा)

Describe the important rules to reduce the block diagram. **6**
(खण्ड आरेख को कम या सरल करने के कुछ प्रमुख नियमों का वर्णन करें |)

Q.9 Explain the working of a variable reluctance type stepper motor with the help of a neat sketch. **6**
(एक वेरिएबल रिलक्टेन्स स्टैपर मोटर का कार्य स्वच्छ आरेख की सहायता से व्याख्या करें |)

OR (अथवा)

Explain derivative control action and integral control action. **6**
(व्युतपन्न नियंत्रण क्रिया एवं समाकलित नियंत्रण क्रिया की व्याख्या करें |)

Q.10 Develop a ladder logic diagram for turn on a motor by using 'START' push button and turn if off by using a 'STOP' push button. Turn on an output indication when the motor is running. **6**
(एक मोटर को टर्न ऑन करने हेतु 'START' पुश बटन का उपयोग एवं टर्न ऑफ करने हेतु 'STOP' पुश बटन का उपयोग कर एक लैडर आरेख विकसित करें | जब मोटर चल रहा हो तो टर्न ऑन आउटपुट संकेत देता हो|)

OR (अथवा)

Explain response time and effects of response time for a PLC. **6**
(किसी PLC के लिए प्रतिक्रिया समय एवं प्रतिक्रिया समय के प्रभावों की व्याख्या करें |)

Q.11 Explain the action of PID using pneumatic controller. **6**
(पी.आइ.डी.एक्शन की व्याख्या न्युमैटिक कन्ट्रोलर का उपयोग करके बताएँ |)

OR (अथवा)

Write short notes on any two of the following:- **6**
a) Two phase servomotor b) Stepper motor c) DCS
(निम्नलिखित में से किन्ही दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें|
अ) व्दि-कला सर्वोमोटर ब) स्टेपर मोटर स) डी.सी.एस |)

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