

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

(क) दि फेज सर्वोमोटर

(ख) पी. एल. सी के लाभ

(ग) स्वीच का प्रयोग कन्ट्रोल सिस्टम में

OR(अथवा)

Explain the action of a PID using pneumatic controller.

पी. आइ. डी एक्शन का वर्णन न्यूमैटिक कन्ट्रोलर का उपयोग करके बताएँ।

2019(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem - V/E.E./EEE
Industrial Automation

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP - A

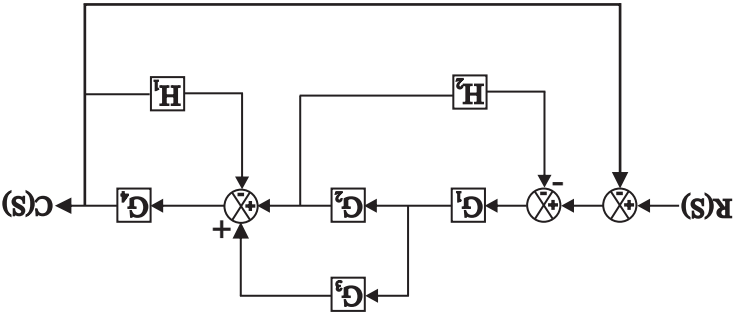
1. Choose the most suitable answer from the following options :
 1x20=20
 सगल्लिक वपुर्कल विकल्प को चुनकर लिखें :

- (i) Transfer function of a system is used to calculate.
 (a) Order of the system
 (b) Time constant
 (c) Output for any given input
 (d) Steady state gain

- (i) किसी सिस्टम के ट्रांसफर फंक्शन का प्रयोग निम्नलिखित में से.....को ज्ञात करने के लिए किया जाता है।
 (अ) सिस्टम का आउट
 (ब) समय स्थिरांक
 (स) दिए गए इनपुट के लिए आउटपुट
 (द) स्टेडी स्टेट गेन

- (ii) Which of the following is the example of the open loop control system?
 (a) An automatic toaster
 (b) Human eye
 (c) Metadyne
 (d) Ward Leonard control system

OR(अथवा)



Explain a positional servomechanism system with a simplified block diagram.

एक सरल ब्लॉक आरेख के माध्यम से पोजिशनल सर्वोमैकनिज्म का वर्णन करें।

11. Write short notes on any two of the following :-

- (a) Two phase servomotor
 (b) Advantages of PLC
 (c) Uses of switches in control system

OR(अथवा)

Write the properties of transfer functions. What are the advantages of transfer function.

ट्रान्सफर फंक्शन के गुणों को लिखें। ट्रान्सफर फंक्शन के क्या-क्या लाभ हैं?

10. Reduce the block diagram shown in fig(1) of a separate sheet attached to a single loop transfer function.

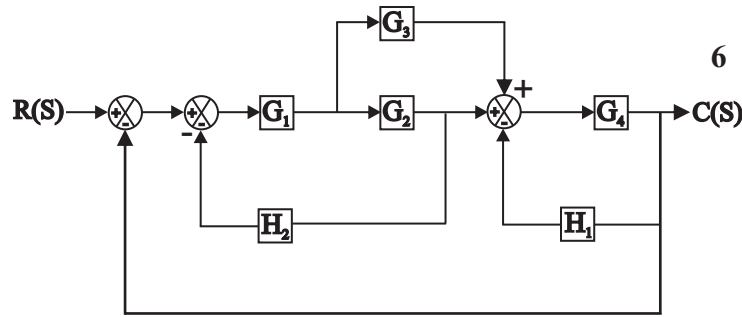


Fig - 01

एक अलग पृष्ठ पर दिए गए चित्र-1 के ब्लॉक आरेख को छोटा कर उसका एकल लूप ट्रान्सफर फंक्शन ज्ञात करें।

- (ii) इनमें से कौन-सा खुला परिपथ कन्ट्रोल पद्धति का उदहारण है?
 (अ) एक स्वचालित टोस्टर
 (ब) मानवीय नेत्र
 (स) मेटाडाइन
 (द) वार्ड लियोनार्ड कन्ट्रोल पद्धति
- (iii) Open loop control system is one in which the control action:-
 (a) Depends on the input signal
 (b) Is independent of the desired output
 (c) Depends on system variables
 (d) Depends on system size
- (iii) खुला परिपथ कन्ट्रोल पद्धति में कन्ट्रोल प्रक्रिया
 (अ) इनपुट सिगनल पर निर्भर करती है।
 (ब) इच्छित आउटपुट से स्वतंत्र रहती है।
 (स) पद्धति के वैरियेबल पर निर्भर करती है।
 (द) पद्धति के आकार पर निर्भर करती है।
- (iv) The a. c servomotor is basically a
 (a) Universal motor
 (b) Capacitor motor
 (c) 2- Phase induction motor
 (d) 3- Phase induction motor

6

8. Draw and explain a system to show that potentiometer acts as a error detector

Hint:- Flow level control.

एक ऐसे सिस्टम का आरेख खींचिए, जिसमें

पोटेन्शियोमीटर एक एयर डिटेक्टर जैसे कार्य करे

(हिनट:- फ्लो लेवल कंट्रोल)

OR(अथवा)

Explain the operation of push button and selector

switches.

पूँजा बटन तथा सिलेक्टर स्वीचों का वर्णन करें।

9. Explain the working of a variable reluctance type

stepper motor with a neat sketch.

6

एक वैरिएबल रिलुक्टेंस स्टेपर मोटर का कार्य

स्पष्ट आरेख की मदद से करें।

P.T.O

(iv)

ए.सी. सर्वांमोटर मूलतः.....होता है।

(अ) यूनिवर्सल मोटर

(ब) कॅपेसिटर मोटर

(स) टी-फल ग्रंथन मोटर

(द) टीन-फल ग्रंथन मोटर

(v) The transfer function of a system is defined

as the ratio of output to input in

(a) Simple algebraic form

(b) Fourier transform

(c) Laplace transform

(d) Z- transform

(v) एक सिस्टम का ट्रांसफर फंक्शन आउटपुट

एवं इनपुट के अनुपात को.....से परिभाषित

किया जाता है।

(अ) सामान्य बीजगणितीय फॉर्म

(ब) फूरियर ट्रांसफर्म

(स) लाप्लास ट्रांसफर्म

(द) Z- ट्रांसफर्म

(vi) In a block diagram error detector :-

(a) Change the input signal

(b) Compares the input and output signal

(c) Changes the output signal

(d) None of these

GROUP - C

Answer all **Five** Questions .

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

6 x 5 = 30

7. Why automation is needed in the field of industry?
Describe the advantages of automation. **6**

औद्योगिक क्षेत्र में ऑटोमेशन का जरूरत क्यों है?
लिखिए। ऑटोमेशन के फायदे का उल्लेख करें।

OR(अथवा)

- (a) Draw the block diagram of one closed loop control system. Give one example .
(b) Find the mathematical expression for the steady state error in a closed loop unity feedback system.

- (क) एक बन्द लूप कन्ट्रोल सिस्टम का ब्लॉक आरेख खींचे तथा उसका एक उदाहरण दें।
(ख) बन्द लूप यूनिटी फीडबैक सिस्टम का स्टीडी स्टेट ऐरर का गणितीय व्यंजक प्राप्त करें।

- (vi) एक ब्लॉक आरेख में त्रुटि डिटेक्टर क्या करता है?
(अ) इनपुट सिग्नल को बदल देता है।
(ब) इनपुट और आउटपुट सिग्नल की तुलना करता है।
(स) आउटपुट सिग्नल को बदल देता है।
(द) इनमें से कोई नहीं।
- (vii) Which of the following is an open loop control system?
(a) Field controlled D. C motor
(b) Ward leonard control
(c) Metadyne
(d) Stroboscope
- (vii) निम्नलिखित में से कौन खुला लूप कन्ट्रोल पद्धति है?
(अ) फील्ड कन्ट्रोलड् डी.सी मोटर
(ब) वार्ड लिओनार्ड कन्ट्रोल
(स) मेटाडाइन
(द) स्ट्रोबोस्कोप
- (viii) Which of the systems has tendency to oscillate?
(a) Open loop system
(b) Closed loop system
(c) Both (a) and (b)
(d) Neither (a) nor (b)

OR(अथवा)

Explain what are the functions of relays in the field of automation & control.

ऑटोमेशन तथा कंट्रोल के फील्ड में रिले का कार्य क्या है, वर्णन करें।

6. Write a short notes on PLC (Programmable Logic Controller)

4

PLC (प्रोग्रामबल लॉजिक कंट्रोलर) पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

OR(अथवा)

Explain the uses of micro processor based

controllers in brief in the field of control system.

माइक्रोप्रोसेसर पर आधारित कंट्रोलर का कंट्रोल सिस्टम में क्या उपयोगिता है, वर्णन करें।

P.T.O

(viii)

इन्फर्स से कोन सा पद्धति में दोहन की प्रवृत्ति होती है?

(अ) खुला लूप पद्धति
(ब) बन्द लूप पद्धति

(स) दोनों (अ) तथा (ब)

(द) न तो (अ) और न ही (ब)

(ix)

A closed loop system is distinguished from the open loop system by which of the following ?

(a) Servo mechanism
(b) Feedback

(c) Output pattern

(d) Input pattern

(x)

एक बन्द लूप पद्धति से खुला लूप पद्धति को निम्नलिखित में से क्या प्रथक करता है ?

(अ) सर्वोमेकनिज्म

(ब) फीड बैक

(स) आउटपुट पैटर्न

(द) इनपुट पैटर्न

(xi)

A controller essentially is a:-

(a) Sensor

(b) Clipper

(c) Comparator

(d) Amplifier

4. With the help of original and equivalent block diagram explain the following rules of block diagram algebra
- (a) Moving a summing point ahead of a block
 (b) Moving a take off point ahead of a block

4

वास्तविक एवं समतुल्य ब्लॉक आरेख की सहायता से ब्लॉक आरेख बीजगणित के निम्नलिखित नियमों का वर्णन करें।

- (क) समिंग प्वाइंट को ब्लॉक के आगे खिसकाना
 (ख) टेक-ऑफ प्वाइंट को ब्लॉक के आगे खिसकाना

OR(अथवा)

Describe about a.c servomotor.

ए. सी. सर्वोमोटर का वर्णन करें।

5. Write down the main differences between valves and sensors.

4

सेन्सर तथा वाल्व के बीच मुख्य अन्तर को लिखें।

- (x) कन्ट्रोलर निश्चित रूप से एक:—
 (अ) सेन्सर
 (ब) क्लीपर
 (स) कम्पैरेटर
 (द) एम्प्लीफायर

- (xi) Which of the following is used in digital control system?
 (a) Stepper motor
 (b) a. c servomotor
 (c) Synchros
 (d) d. c servomotor

- (xi) निम्नलिखित में से कौन-सा डिजिटल कन्ट्रोल पद्धति में उपयोग होता है?
 (अ) स्टेपर मोटर
 (ब) ए.सी. सर्वोमोटर
 (स) सिनक्रोज
 (द) डी.सी. सर्वोमोटर

- (xii) Which of the following motor is suitable for servomechanism.
 (a) a.c series motor
 (b) 1- ϕ induction motor
 (c) 2- ϕ induction motor
 (d) 3- ϕ induction motor

निम्नलिखित में से कौन-सा मोटर सर्वाधिकारण के लिए उपयुक्त है?
 (अ) प.सी. सीरीज मोटर
 (ब) एकल-फल इन्डक्शन मोटर
 (स) द्वि-फल इन्डक्शन मोटर
 (द) ति-फल इन्डक्शन मोटर

(xiii) Sensor is a type of:-

- (a) Transducer
 (b) Amplifier
 (c) Feedback
 (d) None of these

(xiv) निम्न एक प्रकार का:-

(अ) ट्रांसड्यूसर

(ब) एम्प्लीफायर

(स) फीडबैक

(द) इनमें से कोई नहीं है।

(xv) Which of the following is not an analog sensor?

(a) Potentiometer

(b) Accelerometer

(c) Force- sensing resistors

(d) None of these

OR(अथवा)

Define and explain transfer function in a control system.

ट्रांसफर फंक्शन को परिभाषित कर उसका वर्णन करें।

3.

Explain the working principle and application of a tachogenerator.

एक टैकोजेनेरेटर के कार्य सिद्धांत तथा प्रयोगों का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Define, what is servomechanism. Draw the block diagram to show the response & transfer function of a d.c servomotor.

सर्वाधिकारण क्या है? परिभाषित करें। एक ब्लॉक आरेख खींचकर एक डी.सी. सर्वांमोटर का रेसपॉन्स तथा ट्रांसफर फंक्शन को दिखाएँ।

- (xx) इनमें से कौन-सा ट्रान्सड्यूसर, पोजिशन कन्ट्रोल पद्धति के आउटपुट पोजिशन को जानने के लिए किया जाता है?
 (अ) स्ट्रेन गेज
 (ब) लोड सेल
 (स) सिन्क्रो
 (द) थर्मिस्टर

GROUP B

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

4 x 5 = 20

2. Define open loop control system. Draw and explain the block diagram of open loop control system in brief.

4

खुला लूप कन्ट्रोल सिस्टम को परिभाषित करें।
 खुला लूप कन्ट्रोल सिस्टम का ब्लॉक आरेख खींचें
 तथा उसे संक्षेप में वर्णन करें।

- (xiv) निम्नलिखित में से कौन एनालॉग सेन्सर नहीं है?
 (अ) पोटेंशियोमीटर
 (ब) एक्सेलेरोमीटर
 (स) फोर्स सेन्सिंग रेजिस्टर्स
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xv) PLCs are.....designed for the control of wide variety of manufacturing machines and systems.
 (a) Special purpose industrial computers
 (b) Personal computers
 (c) Electro mechanical systems
 (d) All of the above
- (xv) पी. एल. सी का डिजाइन बड़े पैमाने में मशीन तथा पद्धति के निर्माण के कन्ट्रोल में किया जाता है जो.....है।
 (अ) स्पेशल परपोज कम्प्यूटरस
 (ब) परसोनल (व्यक्तिगत) कम्प्यूटरस
 (स) इलेक्ट्रो मेकानिकल पद्धति
 (द) उपरोक्त में सभी
- (xvi) Proportional band of the controller is expressed as.
 (a) Gain
 (b) Ratio
 (c) Percentage
 (d) Range of control variables

(xvi) समानुपातिक ब्रूड के कर्तोलस को दर्शाया जाता है:-

- (अ) 1
(ब) अर्धगत
(स) प्रतिगत
(द) कर्तोल बेरिपुबल के परस

(xvii) The number of operational amplifiers required for designed PID controller is:-

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

(xviii) पी.आइ.डी कर्तोलस के डिजाइन के लिए कितने ऑपरेशनल एम्पलीफायर का जकार है?

- (अ) 1
(ब) 2
(स) 3
(द) 6

(xviii) A servomotor has the drawback of
(a) Commutation problem
(b) Low starting torque
(c) Poor reliability
(d) All of the above

(xix) The output of a feedback control system must be a function of :-

- (a) Reference and output
(b) Reference and input
(c) Input and feedback signal
(d) Output and feedback signal

(xix) फीडबैक कर्तोल पद्धति का निर्णय निम्नलिखित में से किसका फंक्शन है:-

- (अ) रेफरन्स तथा निर्णय
(ब) रेफरन्स तथा इन्पुट
(स) इन्पुट तथा फीडबैक सिग्नल
(द) आउटपुट तथा फीडबैक सिग्नल

(xx) Which of the following transducer is used to obtain the output position in a position control system ?

- (a) Strain gauge
(b) Load cell
(c) Synchro
(d) Thermister