

MT40052

Roll No. :

MAY 2023 (Semester)

CONTROL SYSTEM & PLC

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 in the paper **A, B and C.**(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 कीजिए।

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) किसी निकाय का अंतरण फलन निम्न में से क्या ज्ञात करने के लिए प्रयोग में लिया जाता है ?

(a) निकाय का क्रम

(b) समय स्थिरांक

(c) दिये गये निवेश के लिए निर्गत

(d) स्थिर अवस्था लब्धि

Transfer function of a system is used to calculate which of the following ?

(a) The order of the system

(b) The time constant

(c) The output for any given input

(d) The steady state gain



(ii) निम्न में से किस निकाय हेतु अंतरण फलन प्रयुक्त किया जाता है ?

- (a) रेखीय व समय परिवर्तित निकाय (b) रेखीय व समय अपरिवर्तित निकाय
(c) रेखीय निकाय (d) अरेखीय निकाय

The transfer function is applicable to which of the following system ?

- (a) Linear and time variant system (b) Linear and time invariant system
(c) Linear system (d) Non-linear system

(iii) एक शून्य प्रकार (Type-0) निकाय के उद्गम पर _____ होंगे ।

- (a) शून्य ध्रुव (b) साधारण ध्रुव
(c) दो ध्रुव (d) एक ध्रुव

The type-0 system has _____ at the origin.

- (a) No pole (b) Simple pole
(c) Two pole (d) One pole

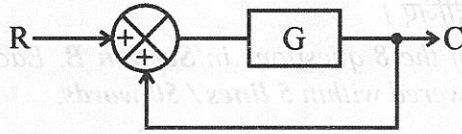
(iv) निम्न में से कौन सा परीक्षण संकेत नहीं है ?

- (a) स्टेप संकेत (b) रैम्प संकेत
(c) पैराबोलिक संकेत (d) गति संकेत

Which of the following is not a test signal ?

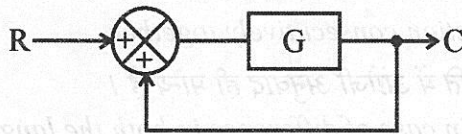
- (a) Step signal (b) Ramp signal
(c) Parabolic signal (d) Speed signal

(v) निम्नलिखित के लूप लाभ की गणना चित्रानुसार कीजिए :



- (a) $\frac{C}{R} = \frac{1}{G}$ (b) $\frac{C}{R} = \frac{1}{1+G}$
(c) $\frac{C}{R} = \frac{G}{1-G}$ (d) $\frac{C}{R} = \frac{G}{1+G}$

Find the loop gain from fig. of the following :



- (a) $\frac{C}{R} = \frac{1}{G}$ (b) $\frac{C}{R} = \frac{1}{1+G}$
(c) $\frac{C}{R} = \frac{G}{1-G}$ (d) $\frac{C}{R} = \frac{G}{1+G}$

(vi) PLC निम्न संकेतों पर कार्य करती है :

- (a) डिजिटल (b) इम्पल्स
(c) ऐनालाग (d) आवृत्ति

PLC operates on the following signals :

- (a) Digital (b) Impulse
(c) Analog (d) Frequency

(vii) PLC का पूरा नाम क्या होता है ?

- (a) पेशेवर तर्क कम्प्यूटर (b) पेशेवर तर्क नियंत्रक
(c) निर्देशयोग्य तर्क कम्प्यूटर (d) निर्देशयोग्य तर्क नियंत्रक

What is the full form of PLC ?

- (a) Professional Logic Computer (b) Professional Logic Controller
(c) Programmable Logic Computer (d) Programmable Logic Controller

(viii) सबसे बड़ी पूर्णांक संख्या क्या है, जो कि एक PLC काउंटर फंक्शन तक पहुँच सकता है, यदि यह 16-बिट रजिस्टर का उपयोग करता है ?

- (a) 32,768 (b) 65,535
(c) 65,536 (d) 65,537

What is the largest integer number that a PLC counter function can reach if it uses a 16 bit register ?

- (a) 32,768 (b) 65,535
(c) 65,536 (d) 65,537

(ix) PLC की _____ को बहुत कम समय में पूरा किया जा सकता है।

- (a) प्रोग्रामिंग (b) इंस्टालेशन
(c) कमीशनिंग (d) उपरोक्त सभी

_____ of PLCs can be done in very little time.

- (a) Programming (b) Installation
(c) Commissioning (d) All of the above

(x) मेमोरी का वह प्रकार जो तेज और अस्थायी रूप से उपयोग के लिए आवश्यक डेटा को स्टोर करता है, कहलाता है

- (a) HDD (b) ROM
(c) RAM (d) SSD

The type of memory which is fast and temporarily stores the data which are immediately required for use is called as _____.

- (a) HDD (b) ROM
(c) RAM (d) SSD

(1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. अंतरण फलन क्या होता है ? समझाइये।

What is Transfer Function ? Explain.

(3)

3. सिस्टम के प्रकारों के नाम लिखिये।

Name the types of system.

(3)

4. वेग त्रुटि स्थिरांक क्या होता है ? समझाइये।

What is velocity error constant ? Explain.

(3)

5. अवमंदन अनुपात को समझाइये।

Explain Damping Ratio.

(3)

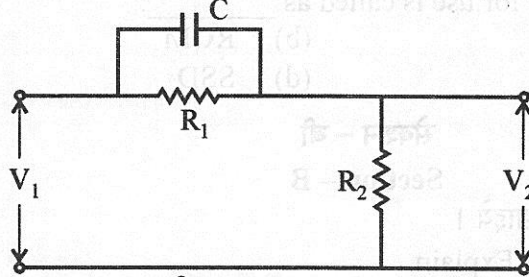
P.T.O.

6. पी.एल.सी. की संरचना को संक्षिप्त में समझाइये ।
Briefly explain the structure of PLC. (3)
7. PI कण्ट्रोलर क्या होता है ? समझाइए ।
What is PI controller ? Explain. (3)
8. स्वचालन में पी.एल.सी. की जरूरतें और लाभ क्या हैं ?
What are needs and benefits of PLC in automation ? (3)
9. ऐनालॉग इनपुट और आउटपुट मॉड्यूल के विनिर्देश क्या हैं ?
What are the specifications of analog input and output modules ? (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. पी.एल.सी. की कार्यविधि का आवश्यक चित्रों सहित वर्णन कीजिये ।
Explain the working principle of PLC with necessary diagrams. (8)
11. निम्न पदों को समझाइए :
(a) पी.एल.सी. इन्स्टॉलेशन
(b) सीढ़ी प्रोग्रामिंग भाषा
Explain the following terms :
(a) PLC installation
(b) Ladder Programming Language (4+4)
12. खुला और बंद लूप नियंत्रण प्रणालियों को समझाइये तथा इसके लाभ व हानियाँ लिखिये ।
Explain open-loop and closed loop control systems and write their merits and demerits. (8)
13. चित्र-(i) में प्रदर्शित परिपथ का अंतरण फलन ज्ञात कीजिए ।
Derive the transfer function of the circuit shown in Fig.-(i). (8)



चित्र-(i) / Fig-(i)

14. विभिन्न प्रकार के परीक्षण निवेश संकेतों को समझाइए ।
Explain various types of test input signals. (8)
15. विभिन्न प्रकार के समग्र नियंत्रकों को समझाइए एवं इनके आउटपुट समीकरण ज्ञात कीजिए ।
Explain different composite controllers and derive their output equations. (8)