

IE6001

Roll No. : .....

MAY 2023 (Semester)  
**PROCESS CONTROLLER**

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) ऑफसेट त्रुटि को दूर करने के लिए नियंत्रक काम आता है -
- (a) समानुपाती (b) अवकलज  
(c) समाकलन (d) ऑन ऑफ
- Controller used to eliminate offset error
- (a) Proportional (b) Derivative  
(c) Integral (d) On-Off
- (ii) वायवीय नियंत्रक निकाय में मानक संकेत परास होती है
- (a) 0-15 पीएसआई (b) 3-15 पीएसआई  
(c) 6-15 पीएसआई (d) 9-15 पीएसआई
- The standard signal range in Pneumatic controller system is
- (a) 0-15 psi (b) 3-15 psi  
(c) 6-15 psi (d) 9-15 psi
- (iii) कैसकेड नियंत्रक में नियंत्रक होते हैं
- (a) एक (b) दो  
(c) तीन (d) चार
- No. of controllers in cascade controller are
- (a) One (b) Two  
(c) Three (d) Four
- (iv) अनुपात नियंत्रक स्कीम सामान्यतया उपयोग में आती है
- (a) दाब नियंत्रण में (b) ताप नियंत्रण में  
(c) दो द्रवों के प्रवाह नियंत्रण में (d) इनमें से कोई नहीं
- Ratio Control Scheme is generally used in
- (a) Pressure Control (b) Temperature Control  
(c) Flow Control of two liquids (d) None of these
- (v) ऑपरेशन एम्प्लीफायर में इनपुट होते हैं
- (a) एक (b) दो  
(c) तीन (d) चार
- No. of inputs in operation amplifier are
- (a) One (b) Two  
(c) Three (d) Four
- (vi) समानुपाती नियंत्रक में ऑफसेट त्रुटि को कम किया जाता है नियंत्रण की लब्धि -
- (a) घटाकर (b) बढ़ाकर  
(c) अपरिवर्तित रखकर (d) इनमें से कोई नहीं
- The offset error can be reduced by proportional controller with gain of controller \_\_\_\_\_.
- (a) reduced (b) increased  
(c) unchanged (d) None of these

(vii) समाकलन नियन्त्रक में समाकलन समय की परास सामान्यतया होती है

- (a) सैकण्ड में (b) मिनट में  
(c) घण्टों में (d) दिनों में

The range of integral time in integral controller is generally in

- (a) seconds (b) minutes  
(c) hours (d) days

(viii) समाकलन नियन्त्रक में समाकलन लब्धि समाकलन समय के होती है

- (a) समानुपाती (b) व्युत्क्रमानुपाती  
(c) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

The relation between integral gain and integral time in integral controller is

- (a) proportional (b) inversely proportional  
(c) Both (d) None of these

(ix) किसी नियन्त्रक में त्रुटि संसूचक का आउटपुट होता है –

- (a) इच्छित मान + मापन मान (b) इच्छित मान – मापन मान  
(c) इच्छित मान  $\times$  मापन मान (d) इच्छित मान  $\div$  मापन मान

The output of an error detector in any controller is

- (a) Reference value + Measured value  
(b) Reference value – Measured value  
(c) Reference value  $\times$  Measured value  
(d) Reference value  $\div$  Measured value

(x) वायवीय नियन्त्रक में मूल तत्त्व होता है –

- (a) फ्लैपर नोजल (b) ऑपरेशन एम्प्लीफायर  
(c) दोनों (a) एवं (b) (d) इनमें से कोई नहीं

The basic element in pneumatic controller is

- (a) Flapper Nozzle (b) Operation amplifier  
(c) Both (a) and (b) (d) None of these

(1 $\times$ 10)

### सेक्शन – बी

#### Section – B

2. समानुपाती नियन्त्रक में ऑफसेट त्रुटि को समझाइये ।

Explain offset error in proportional controller.

(3)

3. समानुपाती नियन्त्रक में समानुपाती बैंड को परिभाषित कीजिए ।

Define proportional band in proportional controller.

(3)

4. वायवीय नियन्त्रक में फ्लैपर नोजल तत्त्व को समझाइये ।

Explain Flapper nozzle element in pneumatic controller.

(3)

5. इलेक्ट्रॉनिक नियन्त्रक में ऑपरेशन एम्प्लीफायर को समझाइये ।  
Explain operation amplifier used in electronic controller. (3)
6. हाइड्रॉलिक नियन्त्रक में दाब नियन्त्रक पायलट की कार्य पद्धति समझाइये ।  
Explain working principle of pressure controller pilot in hydraulic controller. (3)
7. हाइड्रॉलिक समानुपाती नियन्त्रक को समझाइये ।  
Explain hydraulic proportional controller. (3)
8. बन्द पाश नियन्त्रण निकाय के लाभ लिखिए ।  
Write advantages of close loop control system. (3)
9. उद्योगों में फीड फॉरवर्ड नियन्त्रण स्कीम को संक्षेप में समझाइये ।  
Explain feedforward control scheme in industry in brief. (3)

### सेक्शन – सी

### Section – C

10. स्वचालित नियन्त्रण निकाय को स्वच्छ ब्लॉक डायग्राम बनाकर समझाइये ।  
Explain automatic control system with neat block diagram. (8)
11. पी आई डी नियन्त्रण क्रिया के हानि-लाभ लिखिए ।  
Write advantages-disadvantages of PID control action. (8)
12. वायवीय समानुपाती नियन्त्रक को सचित्र समझाइये ।  
Explain pneumatic proportional controller with neat diagram. (8)
13. हाइड्रॉलिक समानुपाती एवं समाकलन नियन्त्रक की कार्यप्रणाली सचित्र समझाइये ।  
Explain hydraulic proportional plus integral controller working principle with neat diagram. (8)
14. ऑपरेशन एम्प्लीफायर पर आधारित इलेक्ट्रॉनिक समाकलक को सचित्र समझाइये ।  
Explain electronic integrator based on operation amplifier with diagram. (8)
15. स्प्लिट रेन्ज नियन्त्रण स्कीम को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइये ।  
Explain split range control scheme with a suitable example. (8)