

2021(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem - V-EE
Ind. Auto.

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 4 marks.

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 जौँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.
दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णक के सूचक हैं।

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

- (a) What is the characteristic of a good control system ?
 Sensitive to parameter variation
 Insensitive to input commands
(c) Neither sensitive to parameter variation nor sensitive to input commands
(d) Insensitive to parameter variation but sensitive to input commands.
- (ii) एक अच्छे नियंत्रण प्रणाली का अभिलक्षण क्या है ?
(अ) मापदण्ड भिन्नता के प्रति संवेदनशील
(ब) इनपुट नियंत्रण के प्रति असंवेदनशील
(स) न ही मापदण्ड भिन्नता के प्रति संवेदनशील और ना ही इनपुट नियंत्रण के प्रति संवेदनशील
(d) मापदण्ड भिन्नता के प्रति असंवेदनशील लेकिन इनपुट नियंत्रण के प्रति संवेदनशील

- (ii) In an open loop control system, output :
 (a) is affected only by parameters of the system
 (b) depends on the control input
~~(c)~~ is independent of control input
 (d) None of these
- (iii) खुला परिपथ नियंत्रण पद्धति में, आउटपुटः
 (अ) पद्धति के पारामीटर से प्रभावित होता है
 (ब) नियंत्रण इनपुट पर निर्भर करता है
 (स) नियंत्रण इनपुट से मुक्त होता है
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (iv) A signal which starts at a value of zero and increases linearly with time is called
 (a) Ramp signal
 (b) Step signal
 (c) Impulse signal
 (d) None of these

- (v) एक सिग्नल जो शून्य से प्रारंभ होकर एक रैखिक समय के साथ बढ़ता है, वह कहलाता है :
 (अ) रैम्प सिग्नल
 (ब) स्टेप सिग्नल
 (स) इम्पल्स सिग्नल
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (vi) Regenerative feedback means the output is in feedback with
 (a) Step input
 (b) Negative sign
~~(c)~~ Positive sign
 (d) Oscillation
- (vii) रिजनरेटिव फीड बैक का मतलब होता है,
 इसका आउटपुट फीडबैक के साथ है
 (अ) स्टेप इनपुट
 (ब) ऋणात्मक चिन्ह
 (स) धनात्मक चिन्ह
 (द) दोलन

(v)

A servo - motor has the drawback of :

- (a) Commutation problem
- ~~(b)~~ Low starting torque
- (c) Poor reliability
- (d) All of the above

(vi)

एक सर्वोमोटर में कमी होता है :

- (अ) कम्युटेशन समस्या का
- (ब) निम्न प्रारंभन टॉर्क का
- (स) निम्न विश्वसनीयता
- (द) उपरोक्त सभी।

(vii)

The transfer function of a system is used to determine.

- ~~(a)~~ The output for a given input
- (b) The type of system
- (c) The input for a given output
- (d) The steady state gain

(viii)

किसी पद्धति के ट्रांसफर फलन का उपयोग, निकालने के लिए किया जाता है :

- (अ) दिये गये इनपुट का आउटपुट
- (ब) (सिस्टम) पद्धति का प्रकार
- (स) दिये गये आउटपुट का इनपुट
- (द) स्थिर अवस्था गेन

(vii)

When damping factor $S = 1$, the system is :-
~~Overdamped~~

- (b) Critically damped
- (c) Underdamped
- (d) None of these

(viii)

जब डैम्पिंग गुणांक $S = 1$ हो, तो पद्धति होगा :-

- (अ) ऑवरडैम्पड
- (ब) क्रिटिकली डैम्पड
- (स) अन्डर डैम्पड
- (द) इनमें से कोई नहीं।

(ix)

The time required for the response to reach half the final value for the first time is called the :

- (a) Rise time
- (b) Decay time
- ~~(c)~~ Delay time
- (d) Settling time

(x)

प्रतिक्रिया को प्रथम बार अंतिम मान के आधे पर पहुँचने में लगे समय कहलाता है

- (अ) राइज समय
- (ब) डिके समय
- (स) डिले समय
- (द) सेटलिंग समय

- (vii) The effect of tachometer feedback in a control system is to reduce
 (a) Only time constant
 (b) Only gain
 (c) Damping
 (d) Both gain and time constant

- (viii) एक नियंत्रण प्रणाली में टेकोमीटर फीडबैक का प्रभाव कम करने हेतु होता है।
 (a) केवल समय स्थिरांक
 (b) केवल गेन
 (c) डैम्पिंग
 (d) गेन तथा समय स्थिरांक दोनों

- (ix) Which one of the following is required for stability of an ac servomotor ?
 (a) A negative slope on the torque - speed curve
 (b) A linearized torque - speed curve
 (c) The ratio of the rotor resistance to rotor resistance should be high
 (d) The rotor diameter should be less and axial length large

- (x) निम्नांकित में से कौन एक ५०सी० सवोमोटर की रिस्थरता के लिए आवश्यक है ?
 (a) टॉक - चाल वक्र पर ऋणात्मक ढाल
 (b) एक रैखिक टॉक - चाल वक्र
 (c) रोटर रिएक्टेंश तथा रोटर प्रतिरोध का अनुपात बहुत अधिक
 (d) रोटर का व्यास कम तथा अक्षिय लम्बाई अधिक

- (xi) The output of a feed back control system should be a function of
 (a) Reference and output
 (b) Input
 (c) Feedback signal
 (d) All of the above

- (xii) फीडबैक नियंत्रण प्रणाली का आउटपुट का फलन होता है
 (a) संदर्भ एवं आउटपुट
 (b) इनपुट
 (c) फीडबैक सिग्नल
 (d) उपरोक्त सभी

- (xii) The electrical resistance is analogous to
 (a) Viscous damper
 (b) Spring
 (c) Mass
 ✓(d) None of these

- (xiii) विद्युतीय प्रतिरोध अनुरूप होता है
 (अ) चिपचिपा डैम्पर के
 (ब) स्प्रिंग के
 (स) द्रव्यमान के
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (xiv) In a critically damped system, the damping factor is of the order of
 (a) Zero
 (b) Less than unity
 ✓(c) Unity
 (d) Infinity

- (xv) क्रिटिकली डैम्पड प्रणाली में, डैम्पिंग गुणांक ऑर्डर (क्रम) का होता है :
 (अ) शून्य
 (ब) इकाई से कम
 (स) इकाई
 (द) अनन्त

- (xvi) Which one of the following statements is correct ? A plant is controlled by a proportional controller. If a time delay element is introduced in the loops its
 (a) Phase margin remains the same
 (b) Phase margin increases
 (c) Phase margin decreases
 ✓(d) Gain margin increase

- (xvii) निम्नांकित कथन में से कौन सा सही है ?
 एक कारखाना समानुपाती नियंत्रक द्वारा नियंत्रित हो रहा है। यदि समय डिले तत्व को लुप में प्रस्तावित किया जाय तो, इसका
 (अ) फेज मार्जिन समान रहेगा
 (ब) फेज मार्जिन बढ़ जाएगा
 (स) फेज मार्जिन घट जाएगा
 (द) गेन मार्जिन बढ़ जाएगा

- (xviii) The effect of integral controller on the steady state error (e_{ss}) and on the relative stability (R_s) of the system are
 (a) Both are increased
 (b) e_{ss} is increased but R_s is reduced
 ✓(c) e_{ss} is reduced but R_s is increased
 (d) Both are reduced

(xv)

किसी प्रणाली की स्थिर अवस्था त्रुटि (e_{ss}) तथा सापेक्ष स्थिरता (R_s) पर समाकलित नियंत्रण का प्रभाव होता है :

- (a) दोनों बढ़ जाता है
- (b) e_{ss} बढ़ता है लेकिन R_s घटता है
- (c) e_{ss} घटता है लेकिन R_s बढ़ता है
- (d) दोनों घटता है

(xvi) By the use of PD control to the second order system the rise time

~~(a)~~ Decrease

~~(b)~~ Increases

(c) Remains same

(d) None of these

(xvii) किसी द्वितीय क्रम प्रणाली में PD नियंत्रण का उपयोग करने से राइज समय

- (a) घटता है
- (b) बढ़ता है
- (c) समान रहता है
- (d) इनमें से कोई नहीं

(xviii)

Use of derivative control results in

- ~~(a)~~ Improved transient response
- (b) A high order system
- (c) Elimination of positional error
- (d) Lower stability

(xix)

व्युत्पन्न नियंत्रण का उपयोग का परिणाम होता है

- (a) ट्रांजिएंट प्रतिक्रिया बेहतर हो जाता
- (b) एक उच्च ऑडर (क्रम) प्रणाली
- (c) स्थिरतीय त्रुटि हटाता
- (d) निम्न स्थिरता

(xx)

What is the effect on the natural frequency (W_n) and damping factor (δ) in the control systems when derivative controller is used ?

- (a) W_n increases and δ increases
- (b) W_n remains unchanged and δ increases
- ~~(c)~~ W_n remains unchanged and δ decreases
- (d) W_n decreases and δ increases

- (xviii) जब व्युत्पन्न नियंत्रक का उपयोग करते हैं
एक नियंत्रण प्रणाली में तो प्राकृतिक आवृति
(Wn) तथा डैम्पिंग गुणक (δ) पर क्या प्रभाव
पड़ता है ?
 (अ) Wn बढ़ता है तथा δ घटता है
 (ब) Wn अपरिवर्तित रहता है तथा δ बढ़ता है
 (स) Wn अपरिवर्तित रहता है तथा δ घटता है
 (द) Wn घटता है तथा δ बढ़ता है
- (xix) Which of the following system provides
excellent transient and steady state response
 (a) Proportional action
 (b) Proportional + Integral action
 (c) Proportional + Differential action
 (d) Proportional + Integral + Differential action
- (xix) निम्नांकित प्रणाली में कौन बेहतर ट्रांजिएंट
तथा स्थिर अवस्था प्रतिक्रिया प्रदान करता है
 (अ) समानुपाती क्रिया
 (ब) समानुपाती + सापेक्ष क्रिया
 (स) समानुपाती + अवकलक क्रिया
 (द) समानुपाती + सापेक्ष + अवकलक क्रिया

(xx) The control in SCADA is

(a) Online control

(b) Direct control

~~(c) Supervisory control~~

(d) Automatic control

(xx) SCADA में नियंत्रण होता है :

(अ) ऑनलाइन नियंत्रण

(ब) सीधा नियंत्रण

(स) पर्यवेक्षकीय नियंत्रण

(द) स्वचालित नियंत्रण

<https://www.sbteonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5=20

उपरी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

- Define open loop and close loop system. Give the advantages and disadvantages of open loop system.

4

खुला लुप एवं बन्द लुप पद्धति को परिभाषित करें। खुला लुप पद्धति के लाभ एवं हानियों को लिखें।

OR(अथवा)

- Write the characteristic equation of a transfer function. Derive the expression for closed loop transfer function.

P.T.O

स्थानान्तरण फलन के विशेषता समीकरण को लिखें बन्द लुप स्थानान्तरण फलन के लिए एक समीकरण निकालें।

3. What is potentiometer ? State application of potentiometer.

4

पोटेंसियोमीटर क्या है ? पोटेंसियोमीटर के उपयोगों को लिखें।

OR(अथवा)

Explain the principle of operation of a Relay. Give different types of relay.

रिले के संचालन सिद्धान्त का वर्णन करें। विभिन्न प्रकार के रिले का नाम लिखें।

4. Explain the construction and principle of synchro transmitter.

4

सिन्क्रो ट्रांसमीटर की बनावट एवं सिद्धान्त का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Explain the proportional control action in control system.

नियंत्रण पद्धति में समानुपाती नियंत्रण कार्य की व्याख्या करें।

5. Discuss PID controller

4

PID नियंत्रक की व्याख्या करें।

P.T.O**OR(अथवा)**

Explain the principle and construction of a Techogenerator.

टैको जनरेटर की बनावट एवं सिद्धान्त का वर्णन करें।

6. What is PLC ? How it works ?

4

PLC क्या है ? यह कैसे कार्य करता है ?

OR(अथवा)

Draw the block diagram of a PLC and explain each part in brief.

PLC का खण्ड आरेख खींचें तथा प्रत्येक भाग का संक्षेप में वर्णन करें।

GROUP - C

Answer all Five Questions .

$$6 \times 5 = 30$$

राष्ट्रीय पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. What do you mean by block diagram representation ?

What is summing point and take off point ? Explain with diagrams.

6

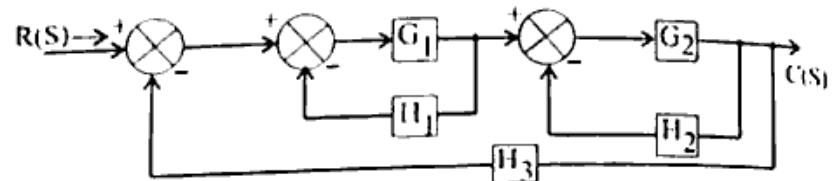
खण्ड आरेख प्रतिनिधित्व से आप क्या समझते हैं ?

संक्षेप बिन्दु तथा टेक ऑफ बिन्दु क्या हैं ? यित्र सहित वर्णन करें।

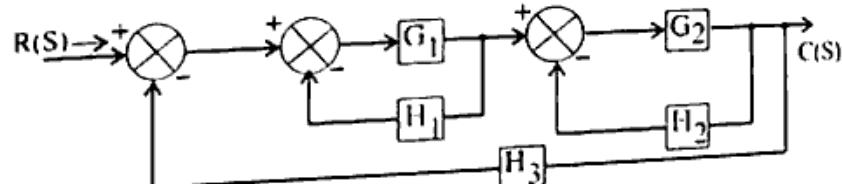
OR(अथवा)

Derive the transfer function using block diagram reduction technique of given figure.

P.T.O



दिये गये चित्र के लिए ब्लॉक आरेख रिडक्शन तकनीक का उपयोग कर स्थानान्तरण फलन को निकालें।



8. State applications of servomotor. Draw the torque slip characteristic of d.c and a.c servomotor.

6

सर्वोमोटर के उपयोगों को लिखें। डी.सी.ओ तथा ए.सी.ओ सर्वोमोटर के टॉर्क स्लिप अभिलक्षण को खींचें।

OR(अथवा)

What is variable reluctance stepper motor ? What are the major applications of stepper motor ?

परिवर्तनशील रिलेक्टेंशन स्टेपर मोटर क्या है ?
स्टेपर मोटर का मुख्य उपयोग क्या है ?

9. Explain derivative control action and Integral control action.

6

व्युत्पन्न नियंत्रण क्रिया तथा समाकलित नियंत्रण क्रिया का वर्णन करें।

OR(अथवा)

What is digital controller ? Explain micro controller to be worked as controller.

P.T.O

डिजिटल नियंत्रक क्या है ? माइक्रोनियंत्रक का नियंत्रक की तरह कार्य करने का वर्णन करें।

10. Explain Response time and effects of response time for a PLC.

6

किसी PLC के लिए प्रतिक्रिया समय तथा प्रतिक्रिया समय के प्रभाव का वर्णन करें।

OR(अथवा)

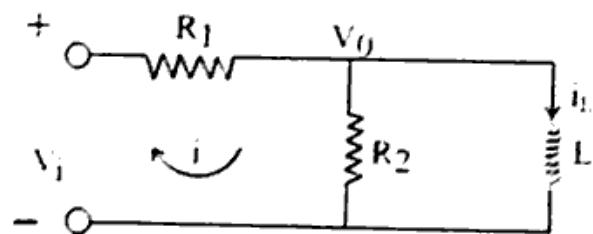
Develop a ladder diagram for turn on a motor by using a 'START' push button and turn it off by using a "STOP" push button. Turn on an output indication when the motor is running.

एक मोटर को टर्न ऑन करने हेतु 'START' पुश बटन का उपयोग तथा टर्न ऑफ करने हेतु "STOP"

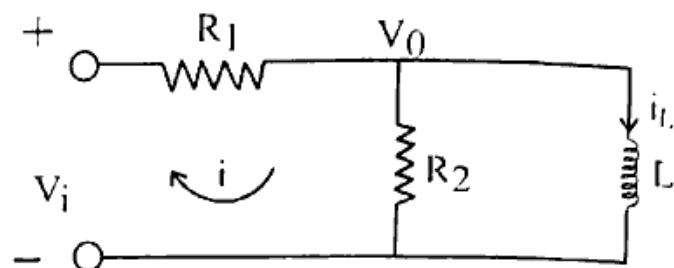
पुश बटन को उपयोग कर एक लैडर आरेख
विकरित करें। जब मोटर चल रहा हो तो टन
ऑन आउटपुट संकेत देता हो।

- II. Draw the block diagram for the circuit shown
in figure, where V_i and i_L are the input and
output variables respectively.

6



दिये गये परिपथ वित्र के लिए खण्ड आरेख
खींचें, जहाँ V_i तथा i_L क्रमशः इनपुट तथा
आउटपुट प्रभावित करने वाले तत्व हैं।



OR(अथवा)

Write notes on :-

- (i) PID action using pneumatic controller
- (ii) DCS (Distribution Control System)

इन पर टिप्पणी लिखें :-

- (i) वायवीय नियंत्रक प्रयुक्ति PID क्रिया
- (ii) DCS (डिस्ट्रीब्युशन कंट्रोल सिस्टम)

P.T.O