

# BTE Question Paper of Control System 2018 (For Electrical Engineering)

Hello Readers ☐

In this post, I have uploaded the **BTE Question Paper of Control System**. This Question Paper is for the students of **Diploma in Electrical Engineering**. This Question Paper appeared in 2018th BTE examination and contains 4 Pages. The Question Paper ID is **3K-DSN-05 and E-218**. I hope this Question Paper will help you with your studies ☐

DR

## Control Systems

**E-218**

3K-DSN-05

Roll No.: \_\_\_\_\_

Time : 3 Hrs.

M.M. 100

**Note :**

1. Part 'A' may be attempted in first 5 pages of Answer Sheet.  
भाग 'क' के सभी उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पांच पृष्ठों में ही करने हैं।
2. Part 'B' in rest of the Sheets of Answer Sheet.  
भाग 'ख' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के अगले शेष पृष्ठों में लिखिये।
3. Answers may be given in English or Hindi.  
प्रश्नों के उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिये।

**Part 'A'**

**1. Attempt any 10 questions:**

10x2= 20

- (i) What are basic elements of control system?
- (ii) What type of feedback is employed in control system?
- (iii) Define transfer function.
- (iv) What is block diagram?
- (v) What is Laplace transform of  $\sin \omega t$ ?
- (vi) Define step signal?
- (vii) What is first order system?
- (viii) Write laplace transform of '1'?
- (ix) Define damping ratio.
- (x) What is Routh stability criterion?
- (xi) What is open loop system?
- (xii) What is a self regulating system?
- (xiii) What do you mean by phase margin?
- (xiv) What is a closed loop system?

**2. Attempt any 5 questions:**

5 x 4= 20

- (i) What are characteristics of negative feedback?
- (ii) What are generalised error co-efficients?
- (iii) Explain one standard test input.

- (iv) List the time domain specifications?
- (v) Distinguish between type and order of the system.
- (vi) Explain pole and zero of transfer function with an example.
- (vii) How will you fix the gain 'K' at a point on root locus?
- (viii) What is nyquist stability criterion?

### PART-B

Attempt any 3 questions:

3 X 20 = 60

3. (a) Obtain the response of second order underdamped system with unit step input.  
 (b) Derive the equation for rise time ( $t_r$ )

4. (a) second order system is given by  $\frac{C(S)}{R(S)} = \frac{25}{S^2 + 6S + 25}$

Find its risetime, peak overshoot and settling time if subjected to unit step input.

- (b) For servomechanisms with open loop transfer function given below explain what type of input signal give rise to a constant steady state error and calculate their values?  
 (i)  $G(s) = 20(s+2)/s(s+1)(s+3)$       (ii)  $G(s) = 10/(s+2)(s+3)$

5. Draw block diagram and find transfer function for the following:

- (a) Mass-spring damper system
- (b) Thermometer system

6. (a) Explain step response of a first order system.

- (b) Draw block diagram of a closed loop system and explain it.

7. (a) Write the steps to draw the root locus of a control system given with its transfer function.

- (b) Characteristics equation of a control system is  $S^4 + 3S^3 + 9S^2 + 2S + 2 = 0$ .  
 Using Routh stability, determine the stability of the system.

## भाग-क

1. किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

(10x2=20)

- (i) कंट्रोल प्रणाली के मूल तत्व क्या हैं?
- (ii) कंट्रोल प्रणाली किस प्रकार के फीडबैक का उपयोग किया जाता है?
- (iii) ट्रांसफर फंक्शन की परिभाषा कीजिये।
- (iv) ब्लॉक चित्र क्या है?
- (v) Sinot का लाप्लेस ट्रांसफॉर्मेशन क्या है?
- (vi) स्टेप सिगनल की परिभाषा कीजिये।
- (vii) प्रथम आर्डर प्रणाली क्या है?
- (viii) '1' का लाप्लेस ट्रांसफॉर्म लिखिये।
- (ix) डैम्पिंग रेशो की परिभाषा कीजिये।
- (x) राऊथ स्टेबिलिटी मापदंड क्या है?
- (xi) ओपन लूप प्रणाली क्या है?
- (xii) सैल्फ रैगुलेटिंग प्रणाली क्या है?
- (xiii) फेज मार्जिन से क्या अभिप्राय है?
- (xiv) क्लोज्ड लूप प्रणाली क्या है?

2. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर लिखिए।

(5x4=20)

- (i) निगेटिव फीडबैक के चरित्रक क्या हैं?
- (ii) 'जनरेलाईज्ड एरर कोएफिशियैन्ट' क्या है?
- (iii) एक स्टैन्डर्ड टैस्ट इनपुट की विवेचना कीजिये।
- (iv) टाईम डोमन स्पेसिफिकेशनों की सूची बनाइये।
- (v) प्रणाली के टाईप तथा आर्डर में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
- (vi) उदाहरण के साथ ट्रांसफर फंक्शन के पोल तथा ज़ीरो में अन्तर बताइये।
- (vii) रूट लोकस के बिन्दु पर गेन 'K' किस प्रकार फिक्स करेंगे?
- (viii) निक्वीस्ट (Nyquist) स्टेबिलिटी मापदंड क्या है?



## भाग-ख

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

(3x20=60)

3. (a) एक यूनिट स्टेप इनपुट के साथ सैंकंड (द्वितीय) अन्डरडैम्पड प्रणाली का रिस्पॉन्स दीजिये।

- (b) राईज़ टाइम (tr) का समीकरण स्थापित कीजिये।

4. (a) एक द्वितीय आर्डर प्रणाली हैं :  $\frac{C(S)}{R(S)} = \frac{25}{S^2 + 6S + 25}$

इसमे यूनिट स्टेप इनपुट देने पर इसके राईज़ टाइम, पीक ओवरशूट तथा सैटलिंग टाइम की गणना कीजिये।

- (b) ओपन लूप ट्रांसफर फंक्शन के साथ निम्नलिखित सर्वो मैकनिज़्म के लिये किस प्रकार का सिगनल कोनस्टैन्ट स्टेडी स्टेट एरर देगा ? इनके मानों की गणना कीजिये :

(i)  $G(s) = 20(s+2)/s(s+1)(s+3)$  (ii)  $G(s) = 10/(s+2)(s+3)$

5. ब्लाक चित्र बनाकर निम्नलिखित के ट्रांसफर फंक्शन ज्ञात कीजिये :

- (i) मास-स्प्रिंग डैम्पर प्रणाली, (ii) थर्मामीटर प्रणाली

6. (a) प्रथम आर्डर प्रणाली के स्टेप रिस्पॉन्स की विवेचना कीजिये।

- (b) क्लोज्ड लूप प्रणाली के ब्लाक चित्र बनाईये तथा इसकी विवेचना कीजिये।

7. (a) कंट्रोल प्रणाली के ट्रांसफर फंक्शन के दिये जाने पर रूट लोकस को बनाने के विभिन्न चरण लिखिये।

- (b) एक कंट्रोल प्रणाली का चरित्रक समीकरण हैं :

$$S^4 + 3S^3 + 9S^2 + 2S + 2 = 0.$$

राऊथ के स्टेबिलिटी मापदंड के उपयोग से प्रणाली की स्टेबिलिटी ज्ञात कीजिये।

Don't forget to share this post with your classmates ☐