کوڈ:

مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

Diploma in Electrical & Electronics Engineering

IV Semester Exams: CBCS (2019 Batch) –June 2021

DPEE403PCT: Control System

Time: 3 Hrs وقت:3 گھنٹے | Maximum Marks : 70: جملہ نشانات

ہدایات :

یہ پرچہ سوالات دو حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم۔ ہر جواب کیلئے لفظوں کی تعداد اشارتاً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول دس سوالات پر مبنی ہیں۔ اس میں سے کوئی آٹھ سوالات کا جواب دینا لازم ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً سو(100) لفظوں پر مشتمل ہونا لازمی ہے۔ ہر سوال کیلئے 5 نمبر مختص ہیں۔ (8 X 5= 30 Marks)
2. حصہ دوم پانچ سوالات پر مشتمل ہیں۔ اس میں سے کوئی تین سوالات کا جواب دینا لازم ہے۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو پچاس(250) لفظوں پر مشتمل ہونا لازمی ہے۔ ہر سوال کیلئے 10 نمبر مختص ہیں۔ (10 X 03 = 30 Marks)

حصہ-اول

1) Open loop اور Closed loop کنٹرول سیسٹم کیا ہے اس کے درمیان موازنہ کریں اور اس کے فوائد کو بیان کریں۔

2) Transfer function کی تعریف لکھیں مندرجہ ذیل Transfer function کے Poles اور zeroes کو S-Plane پر دکھائیں۔

$$G(s)=\frac{8(S+3)(S+4)}{S(S+2)^{-}(S^2+2S+5)}$$

3) Fig-1 میں دکھائے گئے Electrical system کا (V_2/V_1) Transfer Function معلوم کریں۔

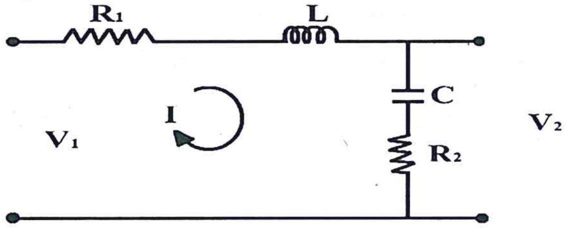

Fig no 1

4) Fig-2 میں دکھائے گئے System کا System equation لکھیں اور اس کی Force voltage اور Force current کی Analogy کو لکھیں۔

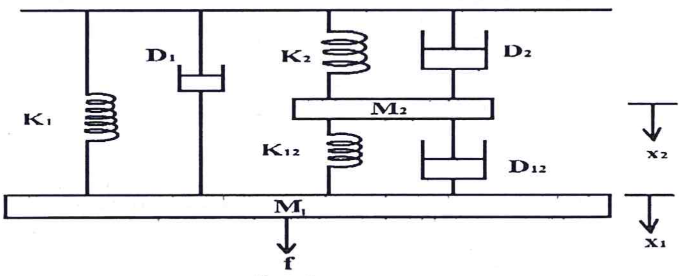

Fig no 2

5) First order system کا response، unit step input استعمال کر کے اخذ کریں۔

6) مندرجہ ذیل System کا stability اور poles کے مقام کا تبصرہ کریں۔

$$S^4+2S^3+3S^2+4S+5=0 \quad (i)$$

$$S^5+S^4+3S^3+3S^2+2s+2=0 \quad (ii)$$

7) Polar Plot کیا ہوتا ہے؟ کسی System کا $G(s)H(s)=\frac{10}{S(S+1)}$ ہے تو Polar plot کا خاکہ بنائیں۔

8) Root locus technique کیا ہے؟ اس کی بناوٹ کے طریقہ کو بیان کریں۔ مندرجہ ذیل System کا Root locus خاکہ بنائیں۔

$$G(s)H(s) = \frac{K}{(S+4)(S+5)}$$

9) مندرجہ ذیل Terms کی تعریف لکھیں۔

(i) Time response

(ii) Transient response

(iii) Steady state response

(iv) Delay time

(v) Rise time

10) مندرجہ ذیل Differential Equation کا State Model نکالیں۔

$$Y''' + 6Y'' + 5Y' + 7Y = 10U$$

حصہ-دوم

11) Fig-3 میں دکھائے گئے Block Diagram System کو Block Diagram reduction technique سے حل کر کے اور اپنی نتیجہ کو Signal flow graph سے ثابت کریں۔

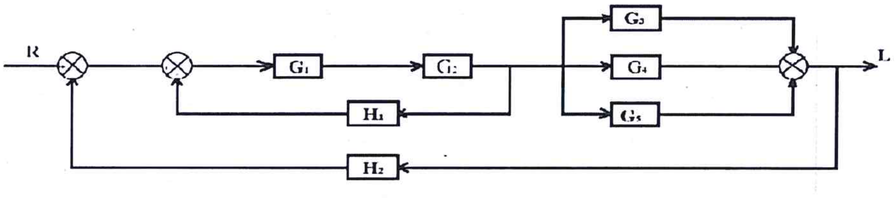

Fig no 3

12) Fig no-4 میں دکھائے گئے Signal flow graph کا Transfer function معلوم کریں۔

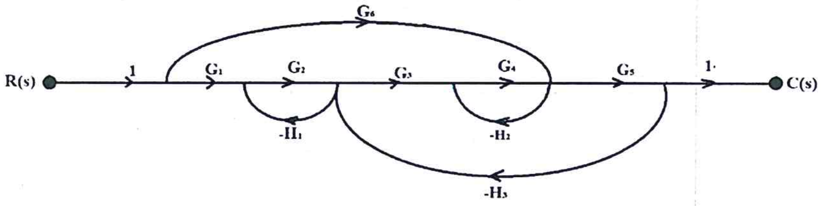

Fig no-4

13) مندرجہ ذیل Transfer Function کا Bode Plot اخذ کریں اور

$$G(s) = \frac{50}{S(1+0.255)(1+0.15)}$$

(i) Phase cross over frequency (ii) Grain cross over frequency

(iii) Phase margin (iv) Grain margin (v) System کا stability معلوم کریں۔

14) کسی System کا Characteristics Equation $S^4+20S^3+15S^2+2S+K=0$ ہے تو

a) K کا مقدار کیا ہو گا کہ System Stable ہو۔

b) K کا مقدار کیا ہو گا کہ System marginally stable ہو ۔

15) a) Controllability اور Observability سے کیا سمجھتے ہیں اس پر مختصر نوٹ لکھیں۔

b) Single input system کیلئے

$$X = AX + BU$$
$$Y = CX$$

$$A=\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad C=[1 \quad 1]$$

System کا Controllability اور Observability کی جانچ کریں۔