مولانا آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

Diploma in Engineering
V Semester Exams: AICTE - November 2024
Code: DPEE512PCT Subject: Control Systems
Total Time: 3 Hrs **Total Marks: 60**

ہدایات:

اس پرچے کے سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم اور حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارتاً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لئے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10x1=10)**
2. حصہ دوم میں 7 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 4 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دو سو (200) لفظوں پر مشتمل ہو۔ ہر سوال کے لئے 5 نمبرات مختص ہیں۔ **(4x5=20)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 3 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہو۔ ہر سوال کے لئے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3x10=30)**

حصہ اول

i۔ Ramp signal کو draw کریں۔

ii۔ Impulse signal کا Laplace transform کتنا ہوتا ہے۔

iii۔ Force-Voltage analogy میں velocity کا analogous کیا ہوتا ہے۔

iv۔ Transient analysis سے System کا ________________ معلوم ہوتا ہے۔

v۔ Steady state analysis __________ پر depend کرتا ہے۔

(a) system order (b) system type (c) both a & b (d) none

vi۔ Overdamped system کے لیے (damping factor > 0) ہوتا ہے۔ (True/False)

vii۔ ان میں سے کون zero order system کا transfer function ہے۔

(a) s (b) Ks (c) K/s (d) K

viii۔ BIBO System کیا ہوتا ہے؟

ix۔ State variable approach کا ایک advantage بتایں۔

x۔ Roots of characteristic equation..................... کے مانند ہوتی ہے۔

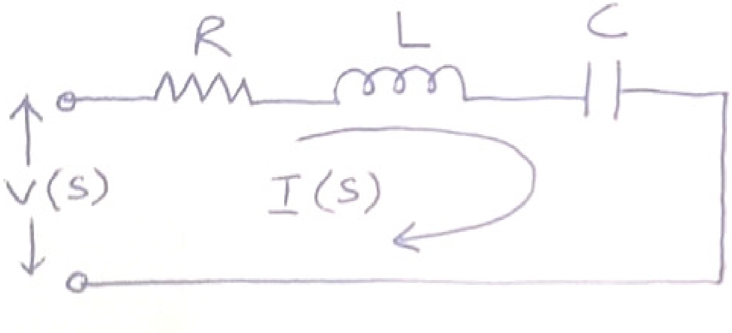
(a) open loop zeros (b) closed loop zeros (c) closed loop poles (d) open loop poles

حصہ دوم

2. Closed loop اور open loop systems کے درمیان تفصیلی موازنہ کریں۔

3. اگر کسی system کا unit-step response آتا ہے $C(t) = t\,(e)^{-t}$ تو اس system کا transfer function نکالیں۔

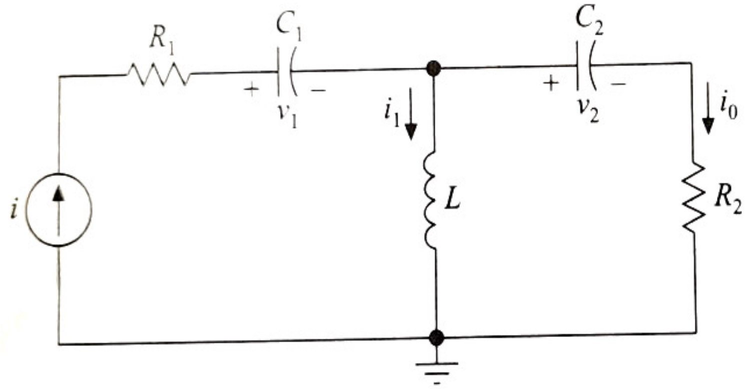
4. دیئے گئے circuit کا driving point impedance Z(s) نکالیں اور poles and zeros کے locations کو draw کریں۔ Given: R=1Ω, L=1H, C=1F



5. First order system کی Transient analysis کی وضاحت کریں۔

6. PI اور PD controllers کو تفصیل سے سمجھائیں۔

7. دیئے گئے circuit کا state model معلوم کریں۔



8. دیئے گئے Transfer function سے state model معلوم کریں۔

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{2s + 1}{s^2 + 7s + 9}$$

حصہ سوم

9. Type-0, Type-1 and Type-2 systems میں ہونے والے steady state errors کو تفصیل سے سمجھائیں۔

10. دیئے گئے system کا Bode plot بنائیں اور ساتھ ہی نکالیں۔

(i) gain-crossover frequency (ii) phase-margin (iii) stability

$$G(s)H(s) = \frac{2000}{s(s+2)(s+100)}$$

11. (i) دیئے گئے characteristic equation کے لیئے Routh table کی مدد سے system کی stability نکالیں۔

$$s^6 + 2s^5 + s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 4s + 5 = 0$$

(ii) دیئے گئے characteristic equation میں "K" کی range نکالیں جن کے لئے system stable ہے۔

$$s^4 + 2s^3 + 3s^2 + 2s + K = 0$$

12. (i) Root Locus draw کریں۔

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+2)}{s(s+5)(s+6)}$$

(ii) Root locus draw کریں۔

$$G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+3)(s+4)}$$

13. نیچے دیئے گئے figure میں Mason's gain formula کا استعمال کرتے ہوئے Transfer function (x_5/x_1) نکالیں۔