



ข้อสอบปลายภาค

วิชา 6502016 ระบบควบคุม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

วิศวกรรมโทรคมนาคม

คำสั่ง

1. นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบมีความผิด ปรับตกในรายวิชานี้ทันทีและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
2. ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิด
3. สามารถใช้เครื่องคำนวณได้
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ ให้ทำข้อสอบทุกข้อ

คะแนนเต็ม 35 คะแนน

1. จากฟังก์ชันการถ่ายโอนระบบควบคุม จงออกแบบแผนภาพจำลองระบบ (Block diagrams) โดยวิธีโปรแกรมโดยตรง และเขียนแผนภาพในรูปแบบตัวควบคุม

$$C(s) / R(s) = T(s) = \frac{1}{S^8 + 34S^7 + 24S^6 + 115S^5 + 12S^4 + 108S^3 + 10S^2 + 32S + 101}$$

(5 คะแนน)

2. จากฟังก์ชันการถ่ายโอนระบบควบคุม จงออกแบบแผนภาพจำลองระบบ (Block diagrams) โดยวิธีโปรแกรมโดยตรง และเขียนแผนภาพในรูปแบบตัวควบคุม

$$C(s) / R(s) = T(s) = \frac{S^3 + 12S^2 + 44S + 48}{S^8 + 34S^7 + 24S^6 + 115S^5 + 12S^4 + 108S^3 + 10S^2 + 32S + 101}$$

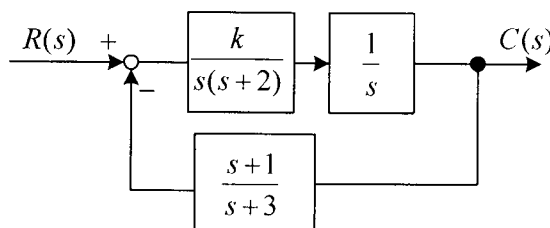
(5 คะแนน)

3. จงวินิจฉัยเสถียรภาพของระบบที่มีพหุนามลักษณะเฉพาะต่อไปนี้ โดยใช้เกณฑ์เสถียรภาพของไลนาร์ด-ชิพาร์ท

$$S^5 + S^4 + 6S^3 + 5S^2 + 12S + 20$$

(5 คะแนน)

4. จากฟังก์ชันถ่ายโอน (transfer function) ของระบบ จงหาค่าอัตราขยาย K ที่ทำให้ระบบมีเสถียรภาพ โดยใช้เกณฑ์เสถียรภาพของไลนาร์ด-ชิพาร์ท



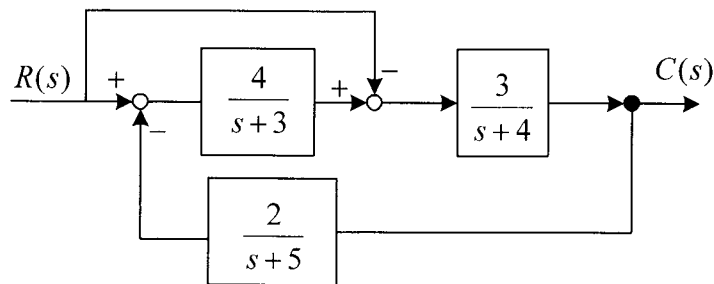
(5 คะแนน)

5. จากฟังก์ชันถ่ายโอน (transfer function) ของระบบอันดับสองต่อไปนี้ จงหาผลตอบสนองของระบบที่มีอินพุตแบบขั้นบันได ที่ประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์การพุ่งเกินสูงสุด ช่วงเวลาไต่ขึ้น และช่วงเวลาเซ็ดตัวของผลตอบสนองที่มีค่าความผิดพลาดจากค่าของผลตอบสนองในสภาวะคงตัวไม่เกิน $\pm 5\%$

$$T(s) = \frac{20}{s^2 + 3s + 20}$$

(5 คะแนน)

6. จงหาชนิดของระบบ และค่าคงที่ของสัญญาณความผิดพลาดต่ออินพุตแบบขั้นบันได ลาดเอียง และพาราโบลา ของระบบต่อไปนี้



(5 คะแนน)

7. จากฟังก์ชันถ่ายโอน (transfer function) ของระบบต่อไปนี้ จงสร้างแผนภาพโบด (Bode plot)

$$G(s) = \frac{1000(s+5)}{s(s+4)(s^2+30s+1000)}$$

(5 คะแนน)

ผู้ออกข้อสอบ อ.ดร.เจษฎา สาททอง