



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

วิชา ENE 341 Linear Control Systems
สอบ วันจันทร์ที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2555

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปีที่ 3 (ปกติ-สองภาษา)

เวลา 13:00 -16:00น.

คำเตือน

1. ข้อสอบวิชานี้มี 4 ข้อ 8 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนรวม 100 คะแนน
2. แสดงวิธีทำลงในข้อสอบเท่านั้น และแสดงวิธีทำทุกข้อโดยใช้เลขนัยสำคัญ 2 ตำแหน่ง
3. อนุญาตให้นำเอกสาร หรือหนังสือประกอบการเรียนเข้าห้องสอบได้
4. สามารถนำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
5. ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดีในการสอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อสอบข้อที่	1	2	3	4	คะแนนรวม
คะแนนเต็ม	20	25	30	25	100
คะแนนที่ได้					

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....

รศ.ดร.วุฒิชัย อัครวินชัยโชติ

ผู้ออกข้อสอบ

โทร. 0-2470-9061

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

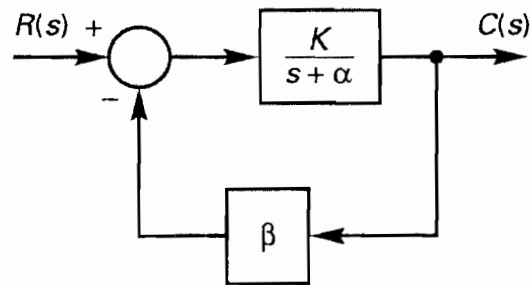
(รศ.ดร.วุฒิชัย อัครวินชัยโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 1. (20 คะแนน) พิจารณารูปข้างล่าง



รูปที่ 1 แสดงระบบแบบวงปิด

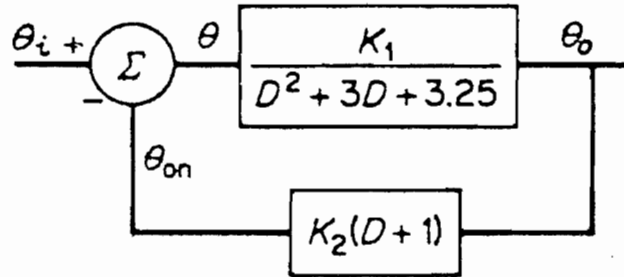
สมมติให้ค่ากลางของ $K = 10$, $\alpha = 2$ และ $\beta = 1$

- (ก) จงหาค่าความไวของ $S_K^T(j\omega)$
- (ข) จงหาค่าความไวของ $S_\alpha^T(j\omega)$
- (ค) จงหาค่าความไวของ $S_\beta^T(j\omega)$

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว.....เลขที่ห้องสอบ.....

ข้อ 2. (25 คะแนน) จงเขียนเส้นทางการเดินของราก (Root Locus) ของระบบต่อไปนี้ดังแสดงในรูปที่ 2 (พร้อมแสดงวิธีทำโดยละเอียด)

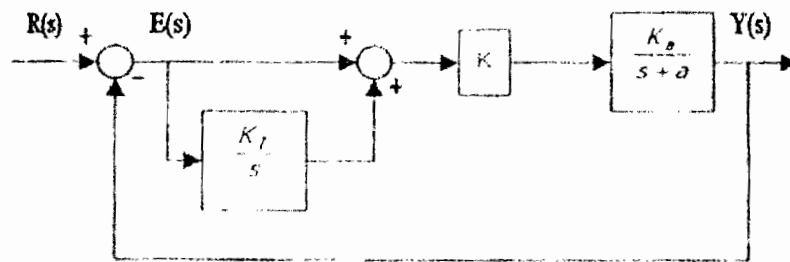


รูปที่ 2 แสดงระบบควบคุมแบบวงปิด

ชื่อ-สกุล.....

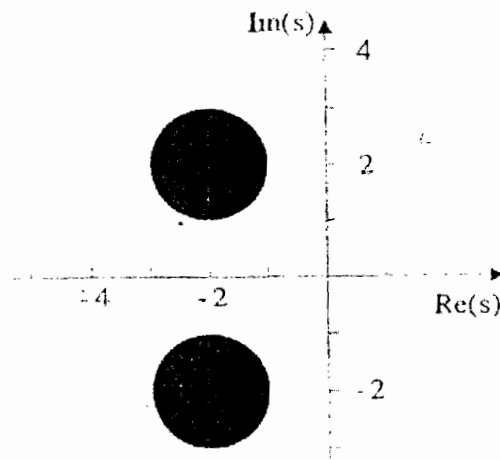
รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....

ข้อ 3. (30 คะแนน) จงพิจารณารูปภาพด้านล่าง



รูปที่ 3.1 แสดงระบบควบคุมแบบวงปิด

จงหาค่า K และ K_D ที่ทำให้ระบบมีเสถียรภาพและอยู่ในพื้นที่แรงจางรูปที่ 3.2

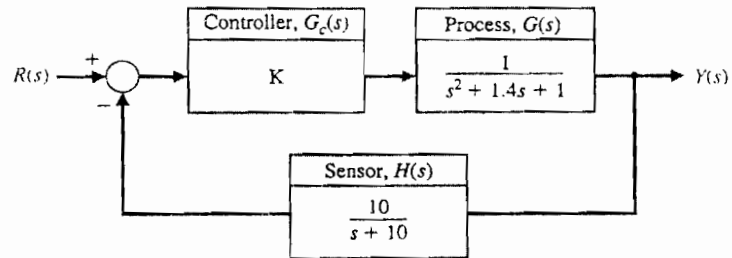


รูปที่ 3.2 แสดงพื้นที่แรงจาง

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....

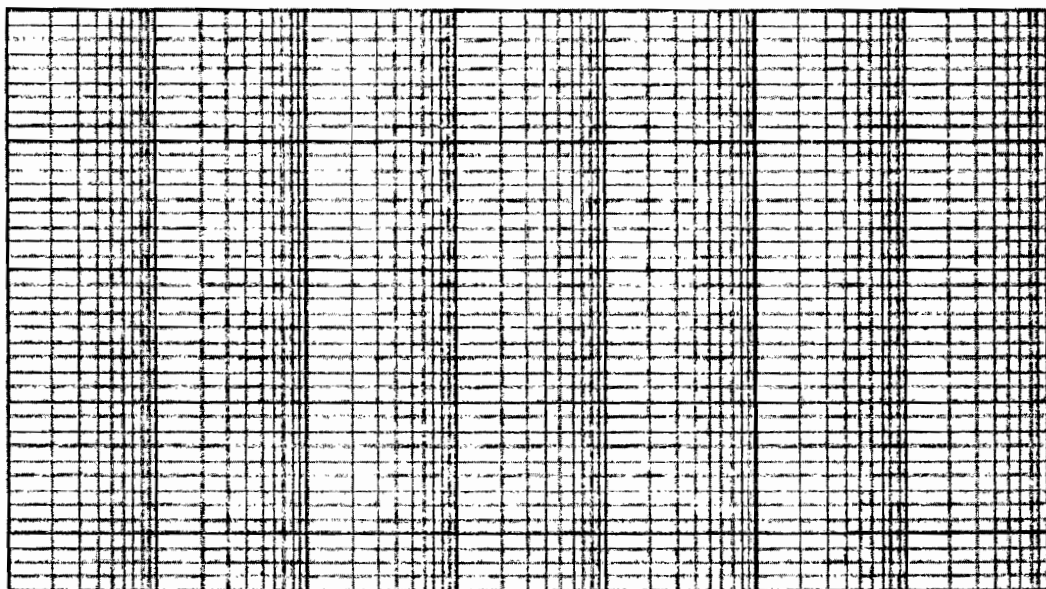
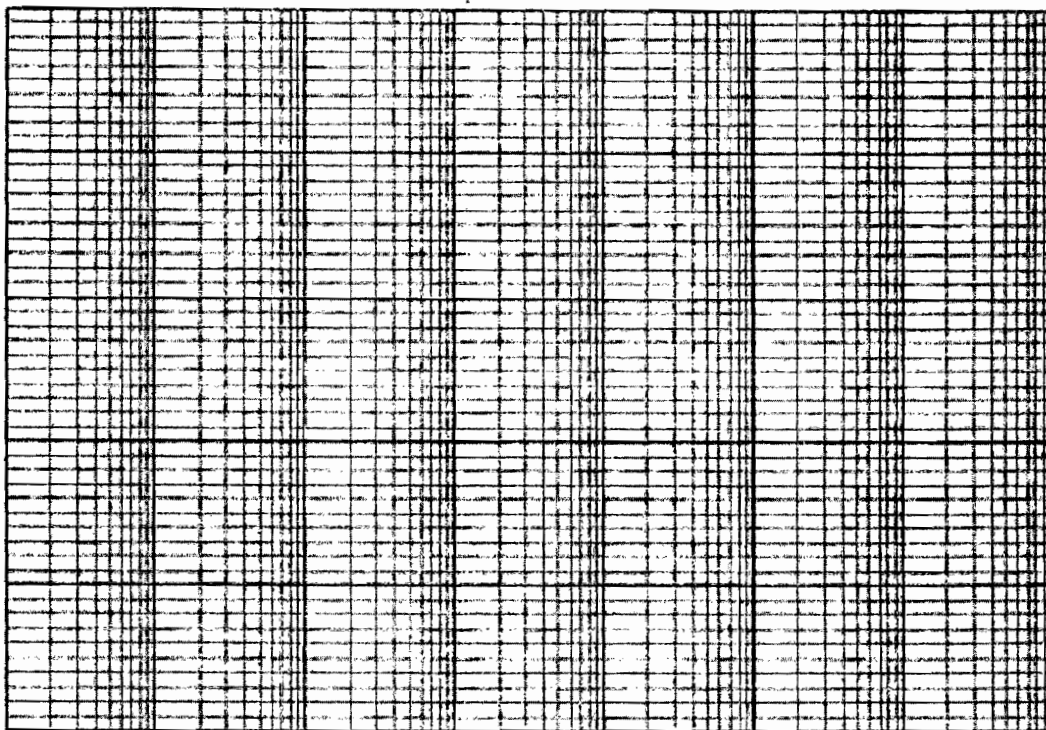
ข้อ 4. (25 คะแนน) จงเขียนแผนภาพโพลเดของระบบต่อไปนี้ พร้อมทั้งหาค่า Gain Margin และ Phase Margin โดยกำหนดให้ $K = 5$



รูปที่ 4 ระบบควบคุมแบบวงปิด

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....



Good Luck and Have A Happy Summer Holiday ☺