



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

วิชา ENE 341 ระบบควบคุมเชิงเส้น

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ปีที่ 3 (ปกติ)
สอบ วันจันทร์ที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เวลา 09:00 -12:00น.

คำเตือน

1. ข้อสอบวิชานี้มี 4 ข้อ 10 หน้า (รวมใบปะหน้า) คะแนนรวม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. แสดงวิธีทำลงในข้อสอบเท่านั้น และแสดงวิธีทำทุกข้อโดยใช้เลขนัยสำคัญ 2 ตำแหน่ง
3. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หรือหนังสือประกอบการเรียนเข้าห้องสอบ
4. สามารถนำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
5. ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดีในการสอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ
เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ
ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ
นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

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

ชื่อ-สกุล.....
รหัสประจำตัว.....เลขที่นั่งสอบ.....

รศ.ดร.วุฒิชัย อัครวินัยโชติ
ผู้ออกข้อสอบ (โทร 9056)

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว

(รศ.ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชื่อ-สกุล.....
 รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

(25 points) Problem 1 จงพิจารณาสมการ open-loop system ข้างล่างต่อไปนี้

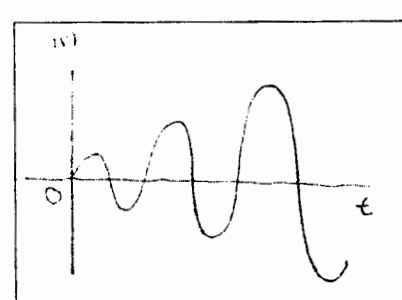
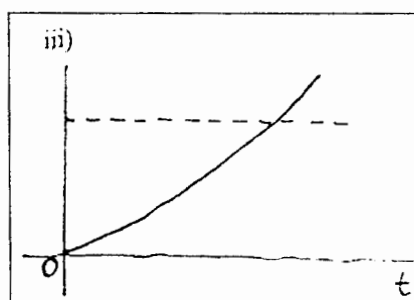
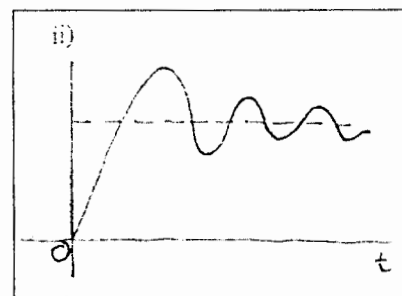
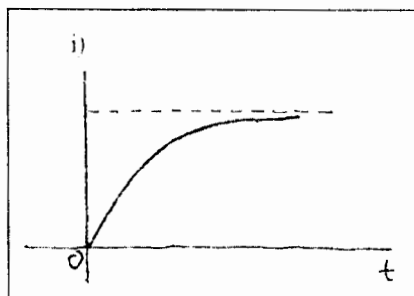
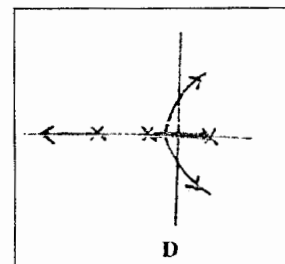
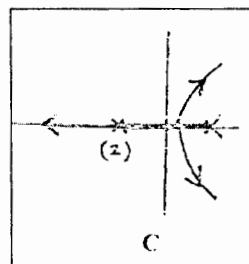
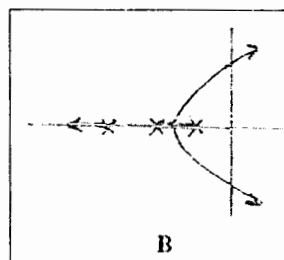
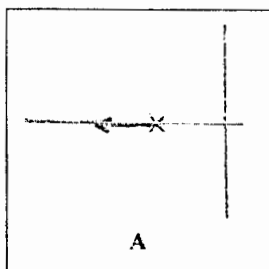
ก) $\frac{K}{s+a}$; $a > 0$

ข) $\frac{K}{s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}$; all $a_i > 0$, $a_2 a_1 - a_0 > 0$

ค) $\frac{K}{s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}$; all $a_i > 0$, $a_2 a_1 + a_0 > 0$

ง) $\frac{1}{(s+a)^2(s-b)}$; $a > 0$, $b > 0$

ว่าสัมพันธ์กับรูป Root Locus และ รูปสัญญาณ Response ในรูปใดพร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ



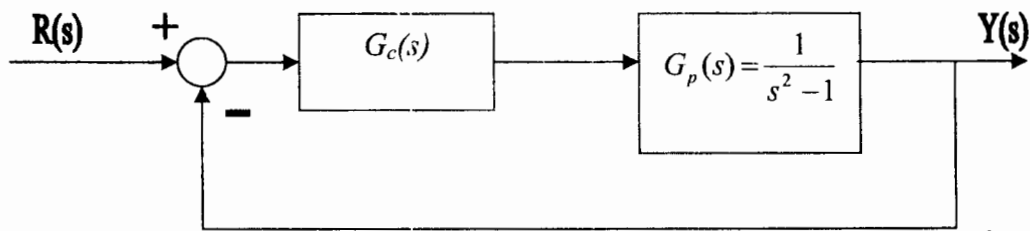
ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

(25 points) Problem 2: จงพิจารณาระบบควบคุมต่อไปนี้



จงออกแบบ phase-lead controller จนกระทั่งได้ closed-loop system มี specification ดังนี้

- i) Peak overshoot น้อยกว่า 5 % สำหรับ unit step input
- ii) Rise-time น้อยกว่า 2.5 วินาที สำหรับ unit step input

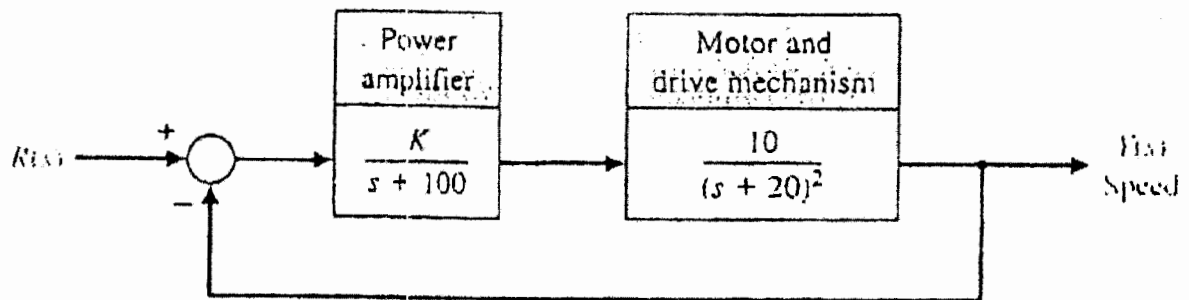
ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

(25 points) Problem 3: จงพิจารณารูปภาพด้านล่าง

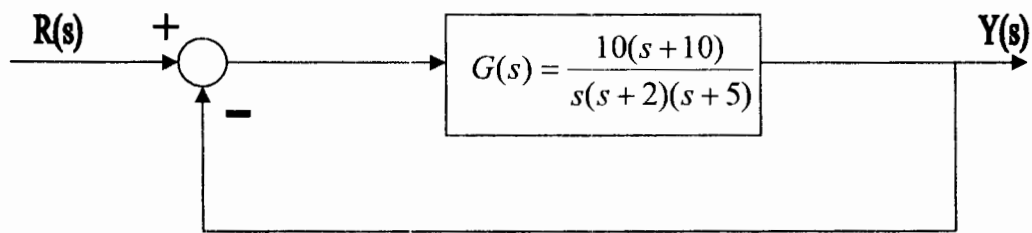


จงหาค่า K ที่ทำให้ระบบมีเสถียรภาพ

ชื่อ-สกุล.....

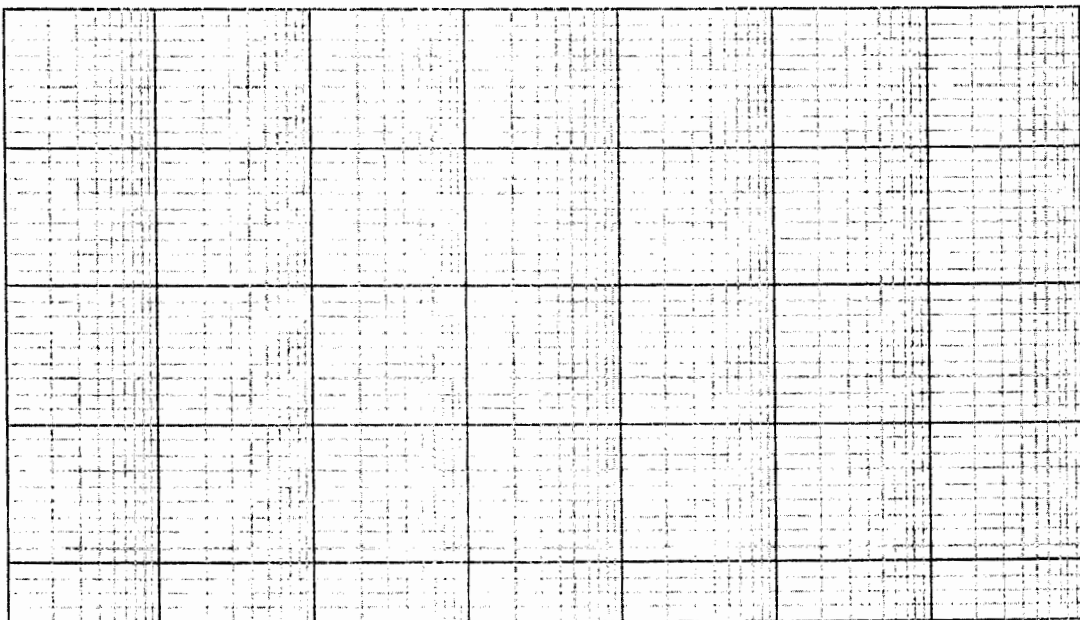
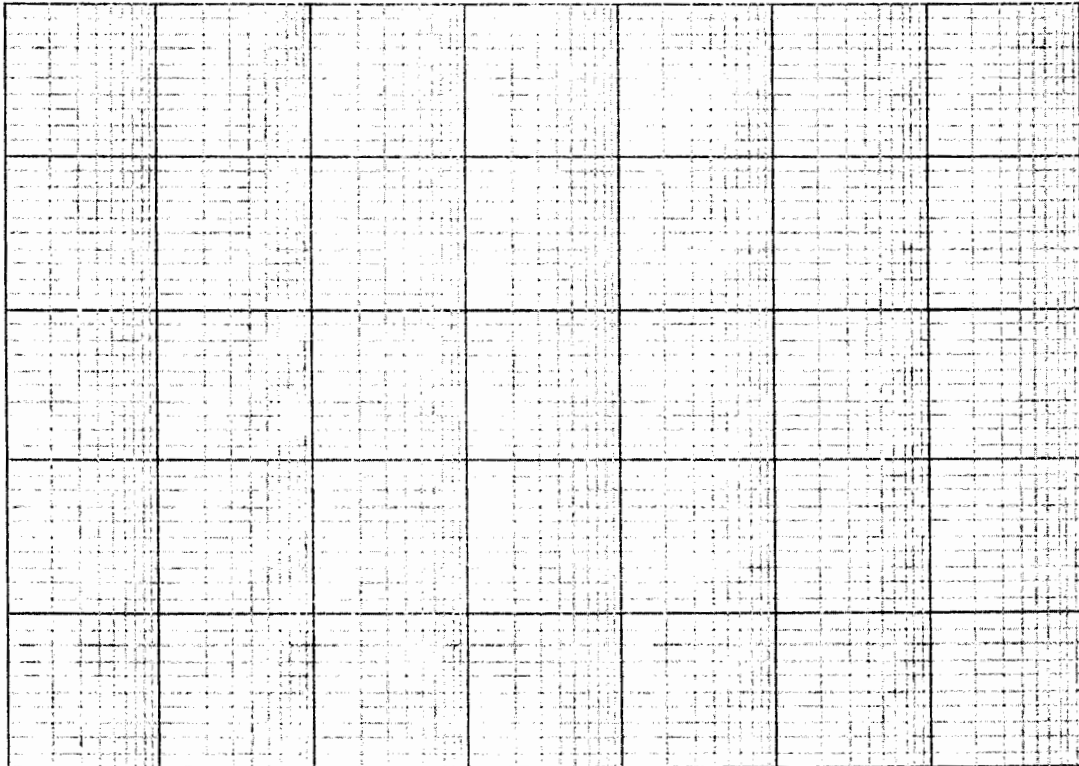
รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

(25 points) Problem 4: จงเขียนแผนภาพโพลเดของระบบต่อไปนี้



ชื่อ-สกุล.....

รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....



ชื่อ-สกุล.....
รหัสประจำตัว#.....เลขที่นั่งสอบ#.....

BONUS POINT (10 POINTS)

A) ระบบควบคุมเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของท่านอย่างไร

B) จงอธิบายถึงความแตกต่างระหว่าง phase-lead compensator กับ phase-lag compensator.

Good Luck and Have A Happy Summer Holiday ☺