-	5	D 03	~!!!
-	Ĵ	·	



เลขที่นั่งสอบ	

## 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. ขอให้นักศึกษาทุกคนโชคดี",นการสอบ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

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

ชื่อ-สกุลรหัสประจำตัว	เลขที่นั่งสอบ
รศ.ดร.วุฒิชัย อัศวินขัยโชติ ผู้ออกข้อสอบ (โทร 9056)	
พืชอบเภอยอก ( <b>เพง</b> 2020)	ข้อสอบนี้ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการประจำภาควิชาแล้ว
	La
	(รศ.ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์)
	หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

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

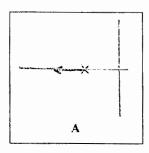
$$n) \frac{K}{s+a}; \quad a>0$$

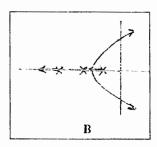
$$\text{V) } \frac{K}{s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}; \quad all \qquad a_i > 0, \qquad a_2 a_1 - a_0 > 0$$

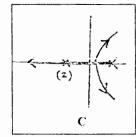
P) 
$$\frac{K}{s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}$$
; all  $a_i > 0$ ,  $a_2 a_1 + a_0 > 0$ 

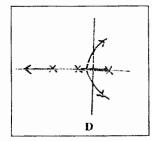
a) 
$$\frac{1}{(s+a)^2(s-b)}$$
;  $a > 0$ ,  $b > 0$ 

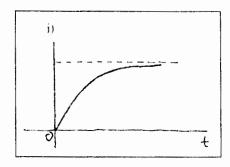
ว่าสัมพันธ์กับรูป Root Locus และ รูปสัญญาณ Response ในรูปใดพร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

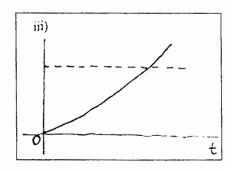


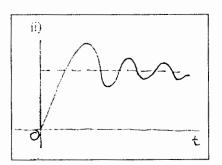


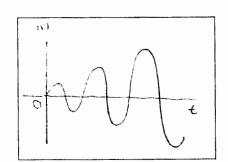










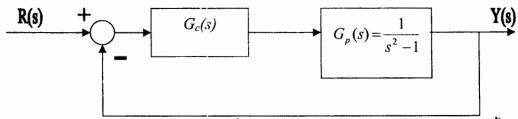


ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

ชอ-สกุล	٠
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

(25 points) Problem 2: จงพิจารณาระบบควบคุมต่อไปนี้



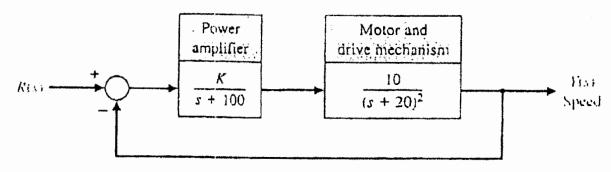
จงออกแบบ phase-lead controller จนกระทั่งได้ closed-loop system มี specification ดังนี้

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

ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

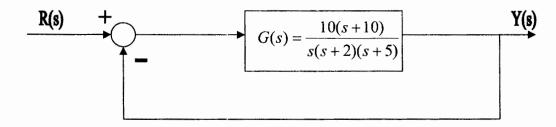
(25 points) Problem 3: จงพิจารณารูปภาพด้านล่าง



จงหาค่า K ที่ทำให้ระบบมีเสถียรภาพ

ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

(25 points) Problem 4: จงเขียนแมนภาพโบเดของระบบต่อไปนี้



ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	เลขที่นั่งสอบ#

and the same of th					
					The second second second
	1. 1. 1. 1. 1.				
and the second s		ore carried a carried second		e en alama la se la colombia. A la	e a la composição de la
	on on the community of	- + + 14 HH			
The state of the s					
	1 - 1				
				ر ایا نوب به شده است. از ایون این دارد.	
					and the second s
	The second secon	1			
			111		
			(-) + highly		
The same of the sa					140 mm - 1 mm - 1 mm
					The contract of the state of th
		مادانا المادات المسادات			
				7	<del>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </del>
Land depth of the same of the same					
				AND CONTRACTOR OF THE PROPERTY OF	n manifestational aparticles in
		The state of the s			
		I to a manifest of the	the contract of the contract o		from the franchische fragelige bei
		A to the formation of the			
			1-14		

ชื่อ-สกุล	
รหัสประจำตัว#	

## **BONUS POINT (10 POINTS)**

A) ระบบควบคุมเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของท่านอย่างไร

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