

**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2551

วันที่ 23 ธันวาคม 2551

เวลา 13:30 - 16:30 น.

วิชา 215-411 การประยุกต์ซอฟต์แวร์สำหรับวิศวกร

ห้อง COM.3

คำแนะนำ

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ
2. นำเอกสาร และหนังสือเข้าห้องสอบได้ (ห้ามยืมในห้องสอบ)
3. เขียนคำตอบในข้อสอบแต่ละข้อตามที่กำหนด
4. ให้บันทึกงานที่ D:\data\4810xxx (เลขรหัสของนักศึกษา)  
( ข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 ให้ทำในไฟล์เดียวกัน )

ชื่อ ..... รหัส .....

ห้องสอบ COM.3 หมายเลขเครื่อง .....

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
รวม	100	

ผศ. สุทธิรัตน์ สุวรรณจรัส

ผู้ออกข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ มีโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ 1. จากการทดลองหนึ่งสามารถหาความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

X	0.5	0.9	1.3	1.7	2.5	3.3	4.1	4.8	5.6	6.5	8.0
Y	0.11	0.18	0.26	0.33	0.45	0.55	0.62	0.68	0.74	0.79	0.85

ถ้ากำหนดความสัมพันธ์เป็นสมการ  $Y = 1 - e^{-b \cdot X}$

(ก.) จงเขียนกราฟแสดงผลการทดลองนี้ โดยกำหนดให้แสดงข้อมูลจากการทดลองเป็นจุด และเขียนเส้นกราฟเป็นเส้นตรง พร้อมทั้งแสดงสมการ และค่า  $R^2$

(ข.) จงหาค่า b โดยคำนวณจากสูตร และฟังก์ชันของโปรแกรม Excel

คำตอบ (ก.) จากสมการเส้นตรง  $Y =$  .....

(ข.) ค่าคงที่ b = .....

ข้อ 2. โรงงานผลิตปลาป่น มีผลผลิตในแต่ละวัน ซึ่งจะได้ส่วนผสมของโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ต่างกัน โดยขึ้นกับชนิดและปริมาณของปลาที่เป็นวัตถุดิบในแต่ละวัน เมื่อลูกค้าต้องการปลาป่นที่มีส่วนผสมอย่างน้อยเป็นโปรตีน 42.5% ไขมัน 25% และมีคาร์โบไฮเดรต 12% จำนวน 20 000 กิโลกรัม และผู้ผลิตมีผลผลิต 5 วันในคลังสินค้า ซึ่งมีส่วนผสมตามตาราง ดังนี้

	% โปรตีน	% ไขมัน	% คาร์โบไฮเดรต	ปริมาณที่มี (kg.)
ผลผลิต 1 ( $x_1$ )	42.8	25.2	13.1	4 364
ผลผลิต 2 ( $x_2$ )	42.0	24.6	10.6	5 837
ผลผลิต 3 ( $x_3$ )	41.9	27.1	11.4	10 239
ผลผลิต 4 ( $x_4$ )	40.7	23.7	10.9	12 624
ผลผลิต 5 ( $x_5$ )	43.1	22.5	13.0	11 750

จงคำนวณหาปริมาณผลผลิตที่ต้องการใช้ เพื่อนำมาผสมกันเป็นสินค้าตามความต้องการของลูกค้า รายนี้ โดยมีข้อกำหนดให้ใช้ผลผลิต 1 ทั้งหมด และใช้ผลผลิต 2 ไม่น้อยกว่า 1 000 กิโลกรัม

อยากทราบว่า ต้องใช้วัตถุดิบชนิดใด ในจำนวนเท่าไร (คำตอบเป็นเลขที่มีจุดทศนิยม 1 ตำแหน่ง)

คำตอบ ผลผลิต 2 ..... กิโลกรัม      ผลผลิต 3 ..... กิโลกรัม

ผลผลิต 4 ..... กิโลกรัม      ผลผลิต 5 ..... กิโลกรัม

ข้อ 3. เหล็กเส้นขนาดความยาว 300 ซม. ถ้าต้องการใช้ตัดแบ่งเป็นท่อนย่อยขนาด 45 30 และ 21 ซม. ในจำนวน 1500 1000 และ 3600 ท่อนตามลำดับ จงคำนวณหาจำนวนเหล็กเส้นที่น้อยที่สุดที่ต้องการใช้ในงานนี้ กำหนดให้หารูปแบบการตัดที่เป็นไปได้ทั้งหมดก่อน แล้วนำรูปแบบที่มีเศษเหลือจากการตัดแบ่งทั้งหมดออกจากตารางคำนวณ

ให้เขียนคำตอบเฉพาะรูปแบบการตัดที่ต้องการ (จำนวนที่ใช้มีค่ามากกว่าศูนย์)

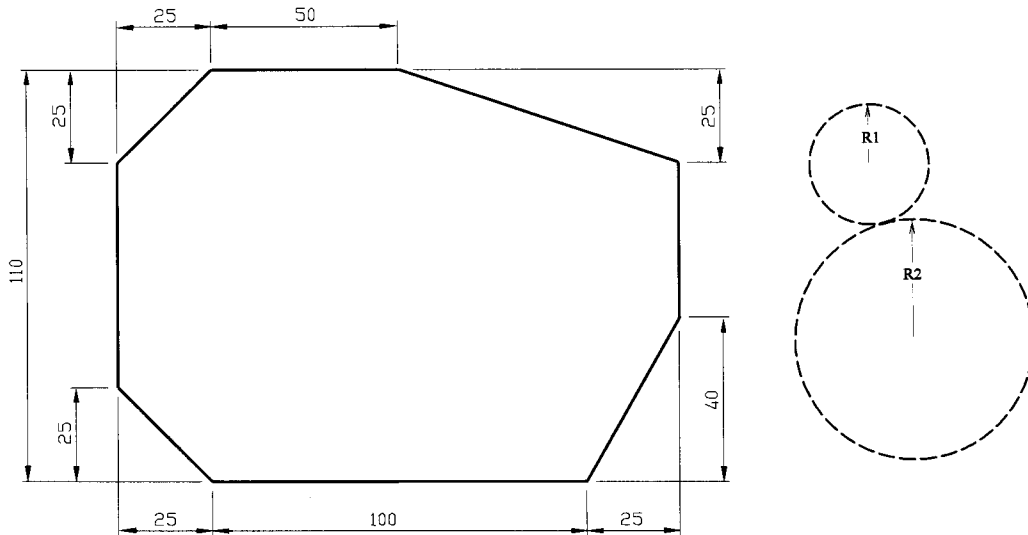
คำตอบ                   รูปแบบการตัดที่เป็นไปได้ทั้งหมด คือ ..... แบบ  
ใช้เหล็กที่มีรูปแบบการตัด และจำนวนที่ใช้ ดังนี้

ขนาดเหล็ก ( ซม. )	45	30	21	จำนวนที่ใช้ (ท่อน)
รูปแบบ การตัด ที่	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	...			
	...			

จำนวนเหล็กเส้นที่ใช้ทั้งหมด ..... ท่อน

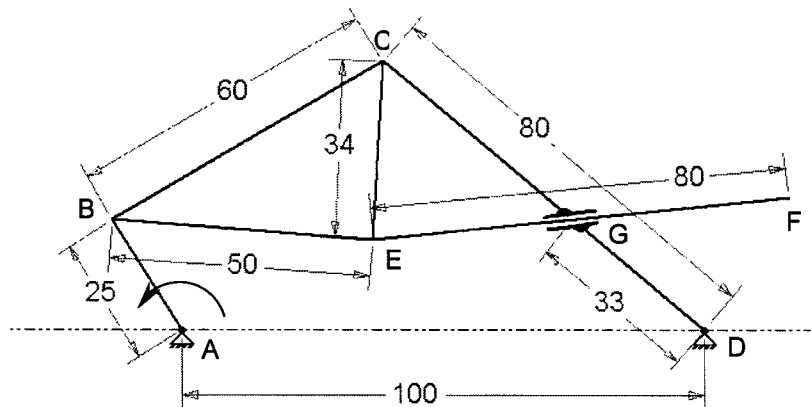
ข้อ 4. จงแสดงการหาขนาดของเฟืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ที่สามารถใส่ในกระปุกเกียร์ ซึ่งมีขนาดภายใน ดังแสดงในรูป (กว้าง 110 มม. ยาว 150 มม.) และมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- อัตราส่วนของเฟืองขับ ต่อเฟืองตาม เป็น 2 ( $R2 / R1 = 2$ )
- เฟืองทุกตัวมีเส้นขอบนอกของฟันห่างจากแนวขบของฟัน (pitch diameter) 2.5 มม.
- เส้นขอบนอกของฟันเฟืองทุกตัวอยู่ห่างจากผิวในของกระปุกเกียร์ไม่น้อยกว่า 2 มม.



คำตอบ R1 = ..... มม.

ข้อ 5. กลไกขึ้นหนึ่งประกอบด้วยแท่ง AB ความยาว 25 มม. หมุนรอบ A โคจรสามเหลี่ยม BCE มีข้อหมุนที่ปลายทั้งสามจุด แท่ง CD ความยาว 80 มม. มีจุดหมุนที่ D และที่ G มีร่องลื่นที่หมุนตัวได้ติดอยู่บนแท่ง CD จงเขียนรูปกลไกดูการเคลื่อนไหว และหาระยะห่างที่ปลาย F อยู่ห่างจากจุด D มากที่สุด



คำตอบ ระยะ DF ค่ามากที่สุด เท่ากับ ..... มม...