ชื่อ_____สกุล_____

รหัสนักศึกษา_____

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค	ประจำภาคการศึกษาที่ 1	ปีการศึกษา 2559
วันพฤหัสบดีที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2559		เวลา 9:00 - 12:00 น.
วิชา 220-471 วิศวกรรมการทาง		ห้องสอบ S817

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อกำหนด

1)**ไม่อนุญาต**ให้นำเอกสารเข้าห้องสอบ

2)**อนุญาต**ให้ใช้เครื่องคำนวณแบบใดก็ได้

3)ข้อสอบมี 4 ข้อใหญ่ (6 หน้า) คะแนนเต็ม 100 คะแนน

4)ให้ทำข้อสอบทุกข้อและควรแบ่งเวลาในการทำโจทย์ให้เหมาะสม

5)เขียนชื่อ-สกุลและรหัสนักศึกษาทั้งในข้อสอบและสมุดคำตอบทุกเล่มให้ชัดเจน

6)กรณีทำในสมุดคำตอบหลายเล่ม ให้ทำข้อใหญ่ให้เสร็จก่อนขึ้นเล่มใหม่ และเขียนเลขข้อที่ทำบนปกสมุดคำตอบทุกเล่ม

7)เมื่อหมดเวลาให้ส่งสมุดคำตอบทุกเล่มและข้อสอบต่อกรรมการคุมสอบ **ห้าม**นำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด

8)นักศึกษาสามารถตั้งสมมติฐานในการทำโจทย์ได้ แต่สมมติฐานนั้นต้องอยู่บน**พื้นฐานความเป็นจริง**

ผู้ออกข้อสอบ: ผศ.ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2559

ข้อที่ 1 ภาพรวมในการวางแผนและออกแบบงานทาง (รวม 20 คะแนน)

1.1) จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง Desire Lines of Travel กับ Road Network provided และ Road Network Functional Classification มาให้เข้าใจพอสังเขป ***(5 คะแนน)***

1.2) จงอธิบายข้อควรคำนึงในการออกแบบทางในแนวราบ มาให้เข้าใจพอสังเขป 5 ข้อ ***(5 คะแนน)***

1.3) จงอธิบายข้อควรแนะนำในการออกแบบโค้งดิ่ง มาให้เข้าใจพอสังเขป 5 ข้อ ***(5 คะแนน)***

1.4) จงอธิบายหลักในการประสานโค้งราบและโค้งดิ่ง มาให้เข้าใจพอสังเขป 5 ข้อ ***(5 คะแนน)***

ข้อที่ 2 การศึกษาความปลอดภัยทางถนน (รวม 35 คะแนน)

2.1) จงอธิบายในประเด็นเหล่านี้มาให้เข้าใจพอสังเขป ***(7.5 คะแนน)***

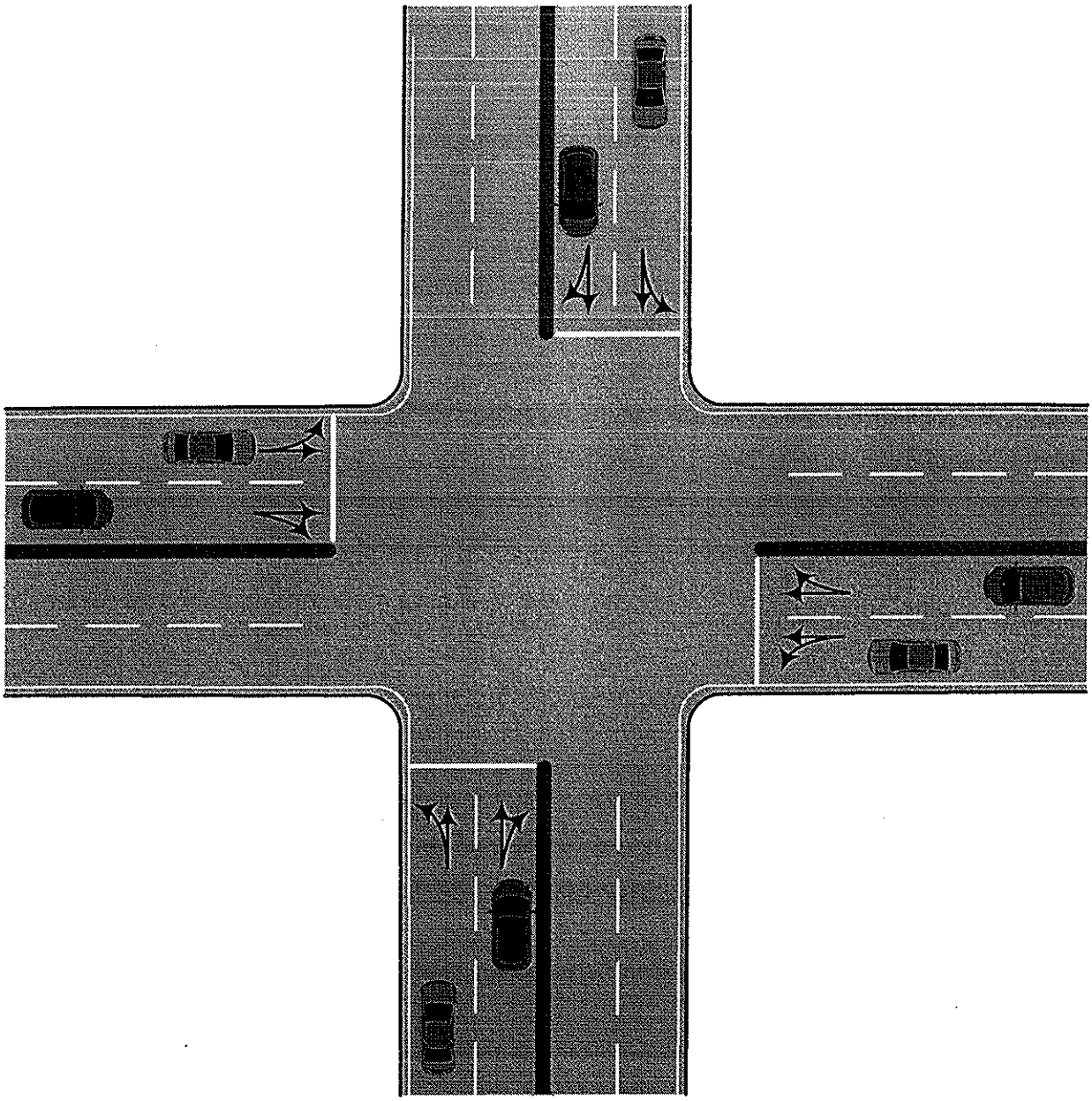
- ความหมายของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน
- หลักการพื้นฐานของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนน
- การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนควรทำเมื่อใด

2.2) จากการลงตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนรอบคณะวิศวฯ จงยกตัวอย่างปัญหาความไม่ปลอดภัยทางถนนและข้อเสนอแนะในการปรับปรุง มา 5 กรณี ***(12.5 คะแนน)***

ชื่อ_____สกุล_____

รหัสนักศึกษา_____

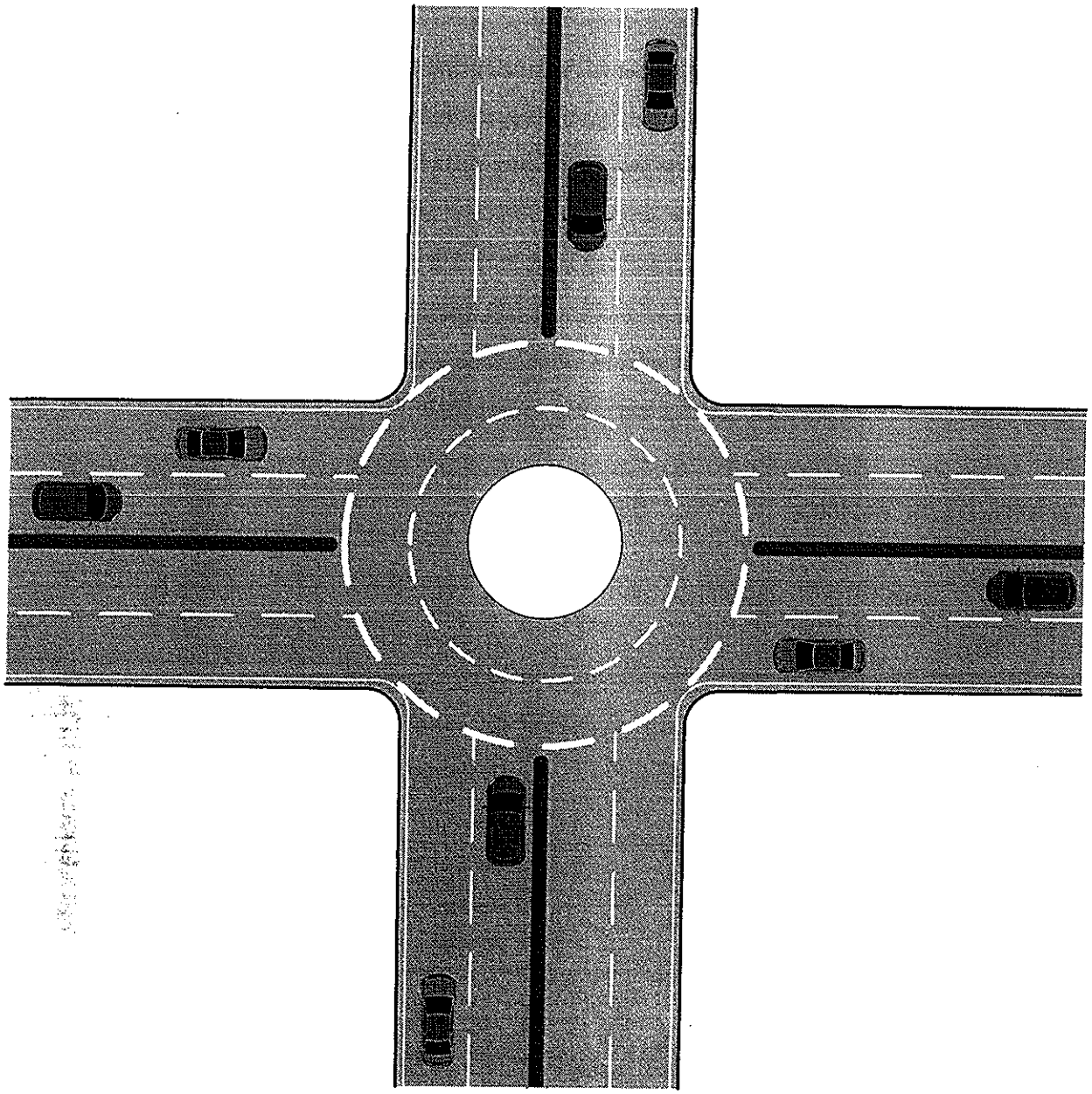
2.3) ผู้กองเจ้าเสน่ห์ได้รับมอบหมายให้ลงพื้นที่แก้ไขปัญหาจุดเสี่ยงบริเวณทางแยกแห่งหนึ่ง หากคุณเป็นผู้ช่วยของผู้กอง จงวาดรูปและเปรียบเทียบจำนวนจุดขัดแย้งแต่ละชนิดของบริเวณทางแยก ทั้งก่อน (รูปที่ 1) และ หลังมีวงเวียน (รูปที่ 2) ***(15 คะแนน)***



รูปที่ 1 ทางแยก <u>ก่อน</u> ติดตั้งวงเวียน (สามารถวาดในข้อสอบได้)

ชื่อ_____สกุล_____

รหัสนักศึกษา_____



รูปที่ 2 ทางแยก <u>หลัง</u> ติดตั้งวงเวียน (สามารถวาดในข้อสอบได้)

ชื่อ_____สกุล_____

รหัสนักศึกษา_____

ข้อที่ 3 (รวม 25 คะแนน)

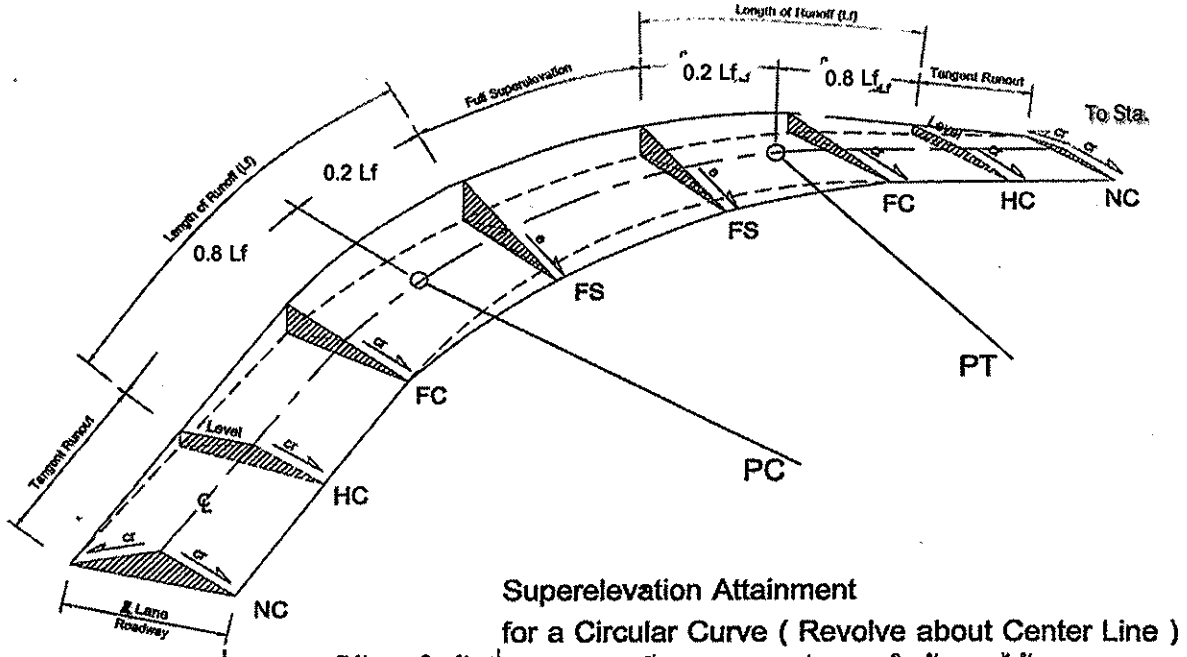
นายสน หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมออกแบบทางของหน่วยงานหนึ่ง มีภารกิจในการออกแบบการยกโค้ง (รูปที่ 3) ของถนน 4 ช่องจราจรแบบไม่มีเกาะกลาง ความกว้างของช่องจราจรช่องละ 3.5 เมตร โดยมีผิวถนนเป็น Asphaltic concrete และค่า Crown slope = 2.0% พร้อมทั้งเผื่อความปลอดภัยสูงสุดสำหรับการยกโค้ง หากคุณเป็นวิศวกรผู้ช่วยของนายสน

3.1) จงคำนวณหาข้อมูลโค้งวงกลม (Curve data) ในตารางที่ 1 พร้อมระบุ station ของจุดต่างๆ ตั้งแต่ NC ถึง NC ให้ชัดเจน โดยกำหนดให้คำนวณระยะ Lf ตามทฤษฎี ***(20 คะแนน)***

3.2) หากคำนวณระยะ Lf ตามที่แนะนำทางปฏิบัติ จงหาว่าระยะ Y และ Z ที่ได้คำนวณได้ มีค่าแตกต่าง (มากกว่าหรือ น้อยกว่า) จากค่าที่ได้จากข้อ 3.1) ร้อยละเท่าไหร่ ***(5 คะแนน)***

ตารางที่ 1 ข้อมูลโค้งวงกลม

Curve data	
PI Sta. = 1+500	
PC Sta.= ?	PT Sta. = ?
Δ = 30° RT	L_C = ?
D = 10.61	E = ?
R = ?	Design Speed = 90 kph
T = ?	S.E. = ? m./m.
SE Attained Sta. = ?	To Sta. = ?
SE Removed Sta. = ?	To Sta. = ?
PC Sta. = ?	PT Sta. = ?



Superelevation Attainment
for a Circular Curve (Revolve about Center Line)

รูปที่ 3 การยกโค้งราบในข้อที่ 3 (สามารถเขียน station ต่างๆ ลงในข้อสอบได้)

ชื่อ_____สกุล_____

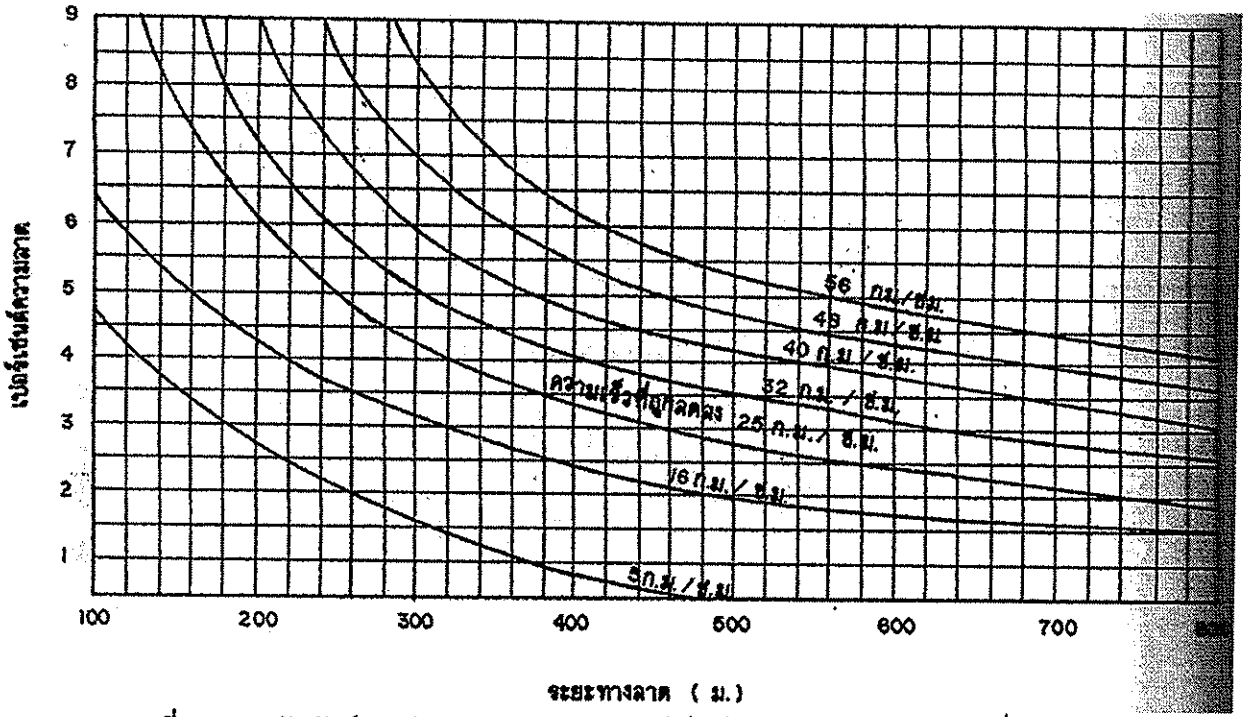
รหัสนักศึกษา_____

ข้อที่ 4 (รวม 20 คะแนน)

โกไข่ เป็นลูกน้องของนายสน ได้รับมอบหมายจากนายสนให้พิจารณาโค้งดิ่งแบบสมมาตรซึ่งเชื่อมทางลาดขึ้น 4.5% และ 5% ตามลำดับ มีความยาว 1 กิโลเมตร และมีค่าระดับของจุด PVC (station 1+000) เท่ากับ 1.000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง หากคุณเป็นวิศวกรผู้ช่วยของโกไข่

4.1) จงเขียน speed profile ของโค้งดังกล่าว โดยกำหนดให้ระยะห่างระหว่าง station เท่ากับ 100 เมตร และความเร็วต้นในการขับเข้าโค้งดิ่งเท่ากับ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ***(18 คะแนน)***

4.2) จงหาว่าความยาวของทางลาดวิกฤติมีค่าเท่าไหร่ ***(2 คะแนน)***



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางลาด เปอร์เซ็นต์ความลาด และความเร็วที่ถูกลดลง

ชื่อ_____สกุล_____

รหัสนักศึกษา_____

สูตรที่ต้องเลือกใช้ในการคำนวณ

$R = \frac{5729.578}{D^{\circ}}$

$e + f = \frac{0.008V^2}{R}$

$e = \frac{0.004V^2}{R}$

$e = \frac{AL}{800}$

$e = \frac{Al_1l_2}{200L}$

$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$

$E = T \tan \frac{\Delta}{4}$

$L_C = 100 \frac{\Delta}{D}$

$L = \frac{AS^2}{200[\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}]^2}$

$L = 2S - 200 \frac{[\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}]^2}{A}$

$S = 75 + 1.5\,V$

$S = \frac{Vt}{3.6} + \frac{V^2}{254(f \pm g)}$

$X = \frac{Cr}{100} x \frac{W}{2} x 2S$

$y = \frac{Cr}{100} x \frac{W}{2} xS$

$y = (\frac{x}{l})^2 \times e$

$Z = \frac{S.E. - Cr}{100} x \frac{W}{2} xS$

$Z = 0.104 \times \frac{V}{\sqrt{R}}$

$F_A = \sqrt{R^2 + A(2L + A)} - R$

$U = u + R - \sqrt{R^2 - L^2}$

$W_C = N(U + C) + (N - 1)F_A + Z$

ข้อสอบมีเท่านี้ ขอให้นักศึกษาโชคดี

คิดบวก หายใจลึกๆ แล้วตั้งใจทำข้อสอบครับ