

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1
วันอังคารที่ 11 ตุลาคม 2554
วิชา 220-571 วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering)

ปีการศึกษา 2554
เวลา 9:00 - 12:00 น.
ห้องสอบ R201

จุดประสงค์ในการสอบโทษขั้นต้น คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อกำหนด

1. อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณแบบใดก็ได้
3. ข้อสอบมี 3 ข้อ (5 หน้า) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
4. ให้ทำข้อสอบทุกข้อและควรแบ่งเวลาในการทำโจทย์ให้เหมาะสม
5. เขียนชื่อ-สกุลและรหัสนักศึกษาทั้งในข้อสอบและสมุดคำตอบทุกเล่มให้ชัดเจน
6. กรณีทำในสมุดคำตอบหลายเล่ม ให้ทำข้อย่อยแต่ละข้อให้เสร็จก่อนขึ้นเล่มใหม่ และเขียนหมายเลขข้อที่ทำแล้วบนปกสมุดคำตอบ
7. เมื่อหมดเวลาให้ส่งสมุดคำตอบทุกเล่มและข้อสอบต่อกรรมการคุมสอบ ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด

ผู้ออกข้อสอบ: ประเมศวร์ เหลือเทพ 30 กันยายน 2554

ข้อที่ 1 (รวม 65 คะแนน)

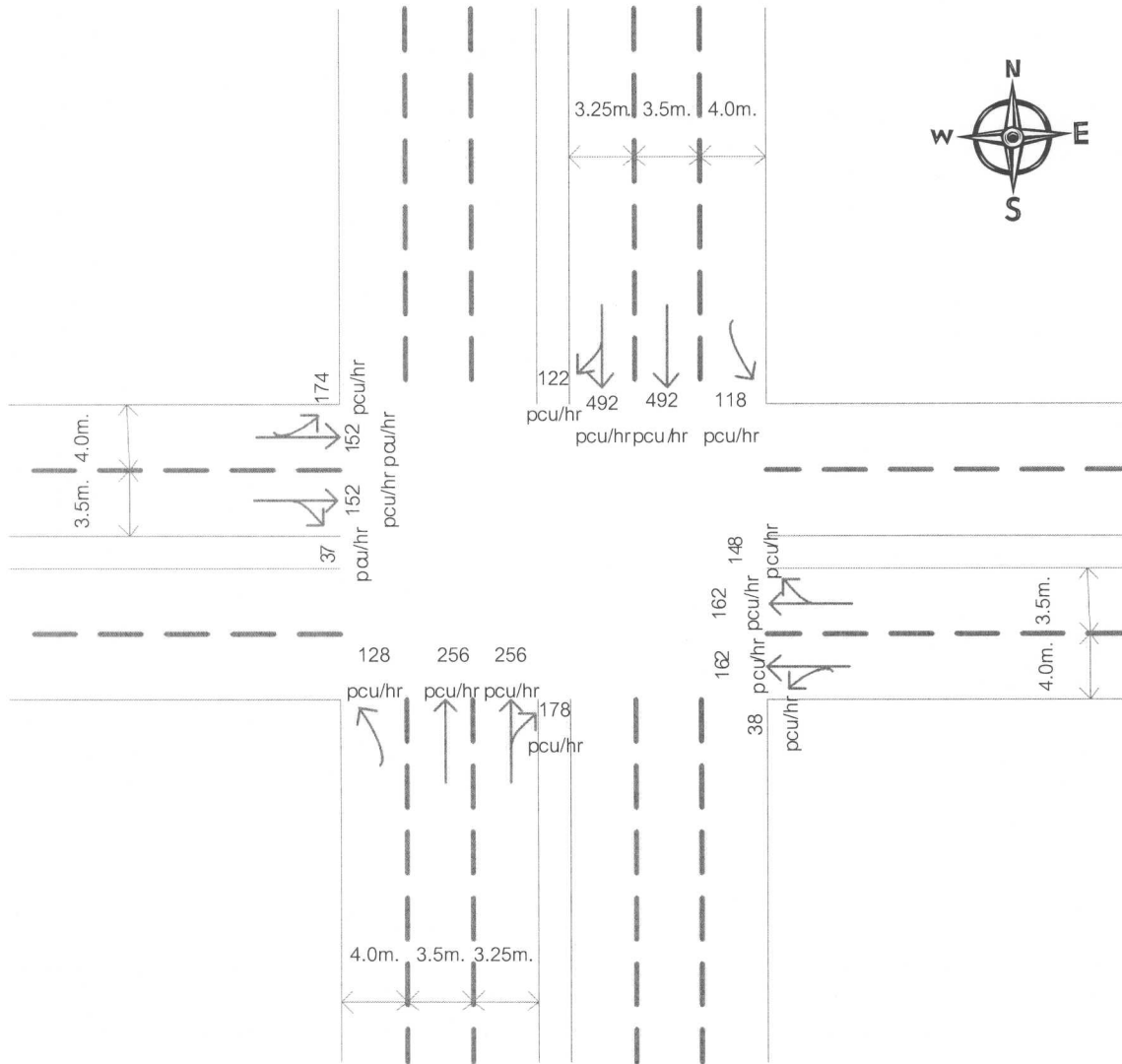
จากการสำรวจปริมาณจราจรและความกว้างช่องจราจรของทางแยกสี่ขั้วราญ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1 ส่วนสัญญาณไฟจราจรในปัจจุบันสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2

กำหนดให้

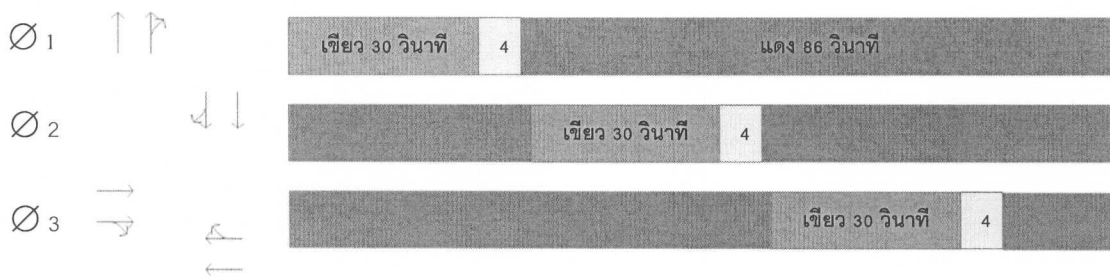
- รัศมีวงเลี้ยวเท่ากับ 12 เมตร
- เลี้ยวซ้ายเมื่อปลอดภัย (ต้องระวังรถที่มาจากทางขวาด้วย)
- Start-up lost time (l_1) เท่ากับ 1 วินาที/phase
- Clearance lost time (l_2) เท่ากับ 3 วินาที/phase
- All red time (ar) เท่ากับ 1 วินาที/phase
- Motorist use of yellow and all-red (e) เท่ากับ 2 วินาที/phase

1.1 จงคำนวณหาความล่าช้าเฉลี่ย (Average Delay) ของทางแยกนี้ (45 คะแนน)

1.2 หากต้องการเปลี่ยนจำนวน phasing ของสัญญาณไฟใหม่จาก 3 เป็น 4 ดังรูปที่ 3 จงตรวจสอบว่าสัญญาณไฟจราจรใหม่ดังกล่าว สามารถออกแบบช่วงเวลาสัญญาณไฟเพื่อให้ได้ค่า Cycle time ที่เหมาะสมที่สุดได้หรือไม่ เพราะเหตุใด ถ้าไม่ได้ท่านมีวิธีเสนอแนะอย่างไร (กำหนดเวลาไฟเหลือง 4 วินาที/phase) (20 คะแนน)



รูปที่ 1 ปริมาณจราจรและความกว้างช่องจราจรของทางแยกสี่ขั้ว



รูปที่ 2 สัญญาณไฟจราจรในปัจจุบัน



รูปที่ 3 Phasing ของสัญญาณไฟจราจรใหม่

ข้อที่ 2 (รวม 15 คะแนน)

จากการเก็บข้อมูลสภาพการจราจรของช่วงถนนแห่งหนึ่ง สามารถนำมาสร้างแบบจำลอง Greenshields ระหว่าง density (k , veh/km) กับ speed (u , kph) ได้ดังนี้

$$u = -0.77k + 76.49$$

จากความสัมพันธ์ข้างต้น จงหาค่าต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 Free flow speed
- 2.2 Jam density
- 2.3 Capacity
- 2.4 Flow -Speed relationship (วาดรูปกราฟและระบุสมการให้ชัดเจน)
- 2.5 Density-Flow relationship (วาดรูปกราฟและระบุสมการให้ชัดเจน)

ข้อที่ 3 (รวม 20 คะแนน)

- 3.1 จงอธิบายความหมาย วัตถุประสงค์ และหลักการพื้นฐานของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนมาให้เข้าใจพอสังเขป (อธิบายเป็นภาษาไทยเท่านั้น) (10 คะแนน)
- 3.2 ในแต่ละรูปต่อไปนี้ จงใช้หลักการ RSA เพื่อวิเคราะห์ปัญหาความปลอดภัยและข้อเสนอแนะเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว (สามารถอธิบายลงในข้อสอบได้) (10 คะแนน)

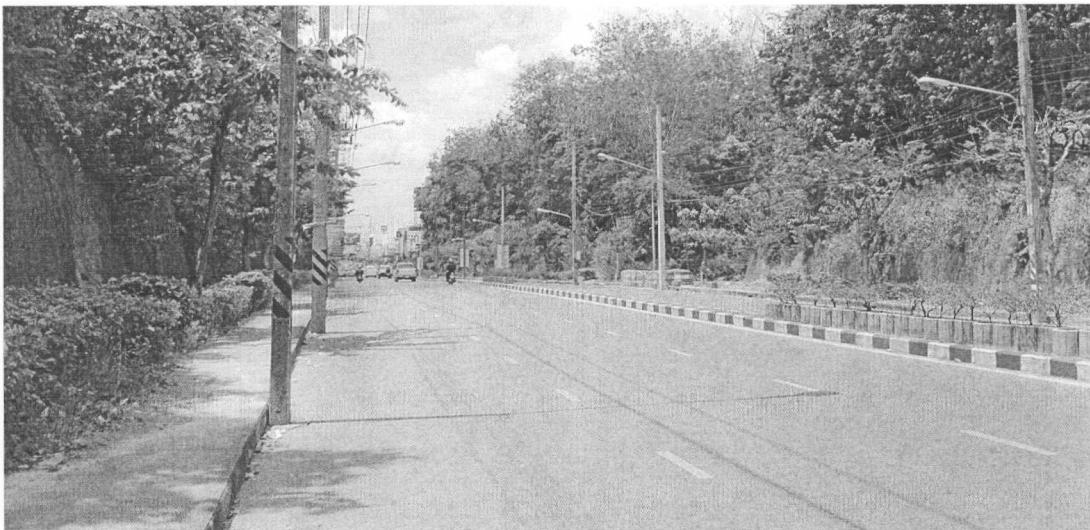
ก)



ปัญหา: _____

ข้อเสนอแนะ: _____

ข)



ปัญหา: _____

ข้อเสนอแนะ: _____

ค)



ปัญหา: _____

ข้อเสนอแนะ: _____

ง)



ปัญหา: _____

ข้อเสนอแนะ: _____
