

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
 คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค	ประจำภาคการศึกษาที่ 1	ปีการศึกษา 2555
วันพุธที่ 1 สิงหาคม 2555		เวลา 9:00 - 12:00 น.
วิชา 220-571 วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering)		ห้องสอบ S101

ทฤษฎีในการสอบโทษชั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎีและפקการเรียน 1 ภาคการศึกษา

**ข้อกำหนด**

1. อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบ
  2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณแบบใดก็ได้
  3. ข้อสอบมี 4 ข้อใหญ่ (4 หน้า) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
  4. ให้ทำข้อสอบทุกข้อและควรแบ่งเวลาในการทำโจทย์ให้เหมาะสม
  5. เขียนชื่อ-สกุลและรหัสนักศึกษาทั้งในข้อสอบและสมุดคำตอบทุกเล่มให้ชัดเจน
  6. กรณีทำในสมุดคำตอบหลายเล่ม ให้ทำแต่ละข้อให้เสร็จก่อนขึ้นเล่มใหม่ และเขียนหมายเลขข้อที่ทำแล้วบนปกสมุดคำตอบทุกเล่ม
  7. เมื่อหมดเวลาให้ส่งสมุดคำตอบทุกเล่มและข้อสอบต่อกรรมการคุมสอบ ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด
  8. นักศึกษาสามารถตั้งสมมติฐานในการทำโจทย์ได้ แต่สมมติฐานนั้นต้องอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริง
- ผู้ออกข้อสอบ: ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ 26 กรกฎาคม 2555

**ข้อที่ 1 (รวม 10 คะแนน)**

จงอธิบายความหมาย ข้อแตกต่าง และความเกี่ยวข้องของคำในแต่ละข้อย่อยมาให้เข้าใจพอสังเขป

- 1.1) Demand, Volume และ Flow rate
- 1.2) Space mean speed กับ Time mean speed
- 1.3) Space headway กับ Time headway
- 1.4) Density กับ Occupancy

**ข้อที่ 2 (รวม 15 คะแนน)**

จากการเก็บข้อมูลสภาพการจราจรของช่วงถนนแห่งหนึ่ง สามารถนำมาสร้างแบบจำลอง Greenshields ระหว่าง speed ( $u$ , mi/h/ln) กับ density ( $k$ , veh/mi/ln) ได้ดังนี้

$$u = 65.0 - 0.5909k$$

จากแบบจำลองข้างต้น จงหา

- 2.1) Flow-density relationship
- 2.2) Flow-speed relationship
- 2.3) Jam speed
- 2.4) Jam density
- 2.5) Capacity

ข้อที่ 3 (รวม 50 คะแนน)

จากการสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรของพื้นที่ศึกษา (ดังรูปที่ 1) ซึ่งประกอบด้วยสถานีหลัก (Master station) 1 จุด (จุด A) และ สถานีย่อย 6 จุด (จุดที่ 1 - 6) พบว่า ข้อมูลปริมาณการจราจรของสถานีต่างๆ สรุปได้ดังตารางที่ 1 ถึง 4



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาและจุดสำรวจข้อมูล

- 3.1) จงคำนวณหาค่า Peak hour volume และ PHF ของสถานีหลัก (10 คะแนน)
- 3.2) จงคำนวณหาค่า ADT ของทุกสถานีย่อย (จุดที่ 1-6) (40 คะแนน)

ชื่อ \_\_\_\_\_ สกุล \_\_\_\_\_  
 รหัสนักศึกษา \_\_\_\_\_

ตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณการจราจรของ สถานีย่อย

สถานีย่อยที่	วันที่เก็บข้อมูล	วัน	เวลา	ปริมาณการจราจร (pcu)
1	18/07/2555	พุธ	7:00-9:00	6,137
2	18/07/2555	พุธ	15:00-18:00	15,498
3	18/07/2555	พุธ	7:00-9:00	15,517
4	17/07/2555	อังคาร	7:00-9:00	12,682
5	18/07/2555	พุธ	15:00-18:00	18,793
6	17/07/2555	อังคาร	15:00-18:00	22,596

ตารางที่ 2 ข้อมูลปริมาณการจราจรของ สถานีหลัก เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2554

เวลา	ปริมาณการจราจร (pcu)	เวลา	ปริมาณการจราจร (pcu)
6:00-6:30	932	12:00-12:30	1,130
6:30-7:00	1,153	12:30-13:00	1,225
7:00-7:30	1,658	13:00-13:30	1,143
7:30-8:00	1,831	13:30-14:00	987
8:00-8:30	1,441	14:00-14:30	950
8:30-9:00	1,205	14:30-15:00	938
9:00-9:30	1,165	15:00-15:30	995
9:30-10:00	958	15:30-16:00	1,238
10:00-10:30	965	16:00-16:30	1,428
10:30-11:00	982	16:30-17:00	1,587
11:00-11:30	978	17:00-17:30	1,913
11:30-12:00	1,125	17:30-18:00	1,656

ตารางที่ 3 ข้อมูลปริมาณการจราจร 12 ชั่วโมงของ สถานีหลัก จำแนกตามวันเก็บข้อมูล

วัน	ปริมาณการจราจร 12 ชั่วโมง (pcu)
จันทร์	32,325
อังคาร	29,598
พุธ	27,927
พฤหัสบดี	28,855
ศุกร์	31,225
เสาร์	28,659
อาทิตย์	26,135

ตารางที่ 4 ข้อมูล ADT ของสถานีหลักจําแนกตามเดือนในปี พ.ศ. 2554

เดือน	ADT (pcu/วัน)	เดือน	ADT (pcu/วัน)	เดือน	ADT (pcu/วัน)
มกราคม	33,955	พฤษภาคม	33,545	กันยายน	31,450
กุมภาพันธ์	31,695	มิถุนายน	31,525	ตุลาคม	32,540
มีนาคม	32,735	กรกฎาคม	31,640	พฤศจิกายน	31,330
เมษายน	35,780	สิงหาคม	31,850	ธันวาคม	35,620

ข้อที่ 4 (รวม 25 คะแนน)

จากการศึกษาความเร็วของถนนแห่งหนึ่งในหาดใหญ่ ก่อน และ หลัง ติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะจำนวน 50 ตัวอย่าง ก่อนและหลังติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความเร็วของยานพาหนะก่อนและหลังติดตั้งป้ายลดความเร็ว

ความเร็วของยานพาหนะ (กม./ชม.)							
ก่อนติดตั้งป้าย				หลังติดตั้งป้าย			
24	45	29	48	21	30	34	33
38	43	36	35	37	32	41	42
22	42	39	34	35	34	40	45
28	50	28	45	42	35	39	44
36	41	46	45	40	28	42	45
46	35	47	50	37	48	30	41
31	31	53	54	35	41	43	30
37	38	39	40	47	32	35	38
51	54	30	39	45	21	38	35
40	40	41	38	41	25	26	44
33	49	38	42	30	33	42	32
50	28	42	-	47	35	41	-
49	31	50	-	38	46	40	-

จากข้อมูลในตารางที่ 5 จงตรวจสอบว่า

4.1 ป้ายที่ติดตั้งจำกัดความเร็วไว้ที่เท่าไร (15 คะแนน)

4.2 การติดตั้งป้ายลดความเร็วดังกล่าวช่วยลดความเร็วของยานพาหนะที่แล่นผ่านอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95% หรือไม่ (10 คะแนน)

ข้อสอบมีเท่านี้ ตั้งสติก่อนสตาร์ททำข้อสอบ ขอให้นักศึกษาโชคดี