

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค

ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2555

วันจันทร์ที่ 17 ธันวาคม 2555

เวลา 13:30 - 16:30 น.

วิชา 221-475 การวางแผนการขนส่งในเมือง (URBAN TRANSPORT PLANNING)

ห้องสอบ Robot

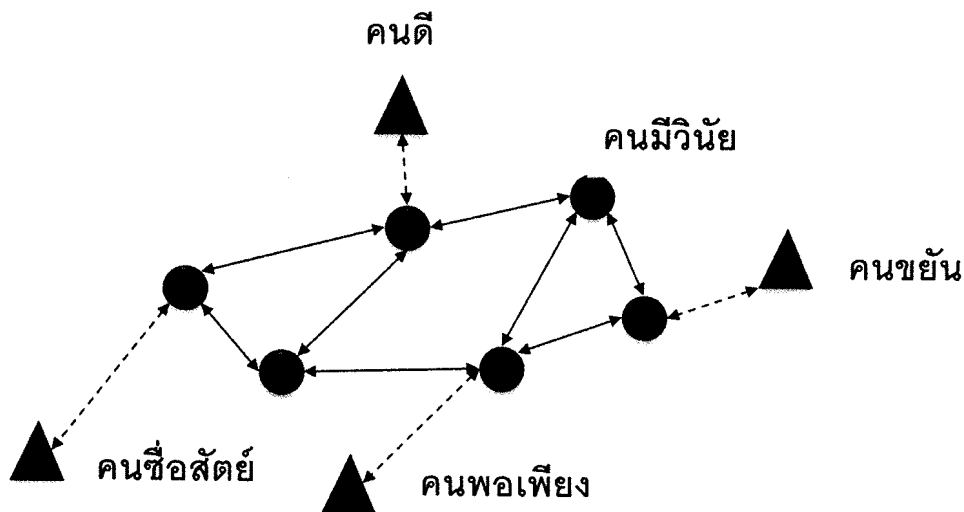
ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริตและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**ข้อกำหนด**

1. อนุญาตให้นำกระดาษ A4 ที่เขียนด้วยลายมือตัวเอง เข้าห้องสอบได้ 1 แผ่น (เขียนได้ทั้งด้านหน้าและหลัง)
2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณแบบใดก็ได้
3. ข้อสอบมี 4 ข้อใหญ่ (5 หน้า) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
4. ให้ทำข้อสอบทุกข้อและควรแบ่งเวลาในการทำโจทย์ให้เหมาะสม
5. เขียนชื่อ-สกุลและรหัสนักศึกษาทั้งในข้อสอบและสมุดคำตอบทุกเล่มให้ชัดเจน
6. นักศึกษาสามารถตั้งสมมติฐานในการทำโจทย์ได้ แต่สมมติฐานนั้นต้องอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริง
7. เมื่อหมดเวลาให้ส่งสมุดคำตอบทุกเล่มและข้อสอบต่อกรรมการคุมสอบ ห้ามนำข้อสอบออกจากห้องสอบโดยเด็ดขาด

ผู้ออกข้อสอบ: ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ 12 ธันวาคม 2555

ข้อที่ 1 (30 คะแนน)

จากการสำรวจแบบสอบถามข้อมูลการเดินทางของตัวอย่างบ้านพักอาศัยจำนวน 400 หลัง ในเขตเทศบาลสุขสบายซึ่งประกอบด้วย 5 ชุมชน คือ 1) ชุมชนคนดี 2) ชุมชนคนมีวินัย 3) ชุมชนคนขยัน 4) ชุมชนคนซื่อสัตย์ 5) ชุมชนคนพอเพียง (ดังรูปที่ 1) พบว่า ข้อมูลจำนวนบ้านพักอาศัยและจำนวนครั้งการเดินทางจำแนกตามจำนวนคนต่อบ้านและจำนวนคนทำงานต่อบ้าน แสดงได้ดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษา

ชื่อ _____ สกุล _____

รหัสนักศึกษา _____

ตารางที่ 1 ข้อมูลจำนวนบ้านพักอาศัยที่สำรวจได้จากแบบสอบถาม (หน่วย: หลัง)

จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
	1	2	3	4
1	50	0	0	0
2	40	50	0	0
3	40	60	20	0
4	50	70	10	10

ตารางที่ 2 ข้อมูลจำนวนครั้งการเดินทางของบ้านพักอาศัยที่สำรวจได้จากแบบสอบถาม (หน่วย: ครั้ง/ชั่วโมง/หลัง/คน)

จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
	1	2	3	4
1	60	0	0	0
2	45	75	0	0
3	59	72	52	0
4	65	63	42	10

นอกจากนี้ จากข้อมูลทะเบียนราษฎร์สามารถหาจำนวนบ้านทั้งหมดในแต่ละชุมชน โดยจำแนกตามจำนวนคนต่อบ้านและจำนวนคนทำงานต่อบ้าน ได้ดังตารางที่ 3 จากข้อมูลข้างต้น

1.1) จงคำนวณหาจำนวน production trips (ครั้ง/ชั่วโมง) ของแต่ละชุมชน (25 คะแนน)

1.2) หากข้อมูลพื้นที่สำนักงานและอัตราการเดินทางเข้าพื้นที่สำนักงานของแต่ละชุมชน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4 จงคำนวณหาจำนวน attraction trips (ครั้ง/ชั่วโมง) ของแต่ละชุมชน (5 คะแนน)

ชื่อ _____ สกุล _____

รหัสนักศึกษา _____

ตารางที่ 3 ข้อมูลจำนวนบ้านพักอาศัยในชุมชนต่างๆ (หน่วย: หลัง)

ชุมชนคนดี		จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	1	2	3	4	
1	25	0	0	0	
2	20	25	0	0	
3	20	30	10	0	
4	25	35	5	5	
ชุมชนคนมีวินัย		จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	1	2	3	4	
1	10	0	0	0	
2	8	10	0	0	
3	8	12	4	0	
4	10	14	2	2	
ชุมชนคนขยัน		จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	1	2	3	4	
1	15	0	0	0	
2	12	15	0	0	
3	12	18	6	0	
4	15	21	3	3	
ชุมชนคนซื่อสัตย์		จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	1	2	3	4	
1	20	0	0	0	
2	16	20	0	0	
3	16	24	8	0	
4	20	28	4	4	
ชุมชนคนพอเพียง		จำนวนคนทำงานต่อบ้าน 1 หลัง			
จำนวนคนต่อบ้าน 1 หลัง	1	2	3	4	
1	30	0	0	0	
2	24	30	0	0	
3	24	36	12	0	
4	30	42	6	5	

ตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นที่สำนักงานและอัตราการเดินทางเข้าพื้นที่สำนักงานของแต่ละชุมชน

ข้อมูล	ชุมชน				
	คนดี	คนมีวินัย	คนขยัน	คนซื่อสัตย์	คนพอเพียง
พื้นที่สำนักงาน (ตารางเมตร)	2,400	2,800	2,500	1,800	1,700
อัตราการเดินทางเข้าพื้นที่สำนักงาน (ครั้ง/ตารางเมตร)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

ข้อที่ 2 (25 คะแนน)

จากข้อที่ 1 หากข้อมูล generalized cost ของการเดินทางระหว่างชุมชน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูล generalized cost ของการเดินทางระหว่างชุมชน

From \ To	คนดี	คนมีวินัย	คนขยัน	คนซื่อสัตย์	คนพอเพียง
คนดี	4.5	10	20	15	12
คนมีวินัย	10	3	15	10	8
คนขยัน	20	15	4	8	14
คนซื่อสัตย์	15	10	8	2.5	4
คนพอเพียง	12	8	14	4	1.5

จงประยุกต์ใช้ Furness method เพื่อคำนวณหา Origin-Destination (OD) trip matrix (หน่วย คน-ครั้ง/ชั่วโมง)

กำหนดให้

- 1) Deterrence function เท่ากับ $(c^{0.4})\exp(-0.1c)$
- 2) Total target trips ของพื้นที่ศึกษา ให้พิจารณาจากค่าที่มากกว่าระหว่าง Total production trips กับ Total attraction trips
- 3) ทำ Furness method **2 iterations**

ข้อที่ 3 (20 คะแนน)

จากข้อ 2 จงคำนวณหา OD trip matrix (หน่วย pcu/ชั่วโมง)

กำหนดให้ 1) สมการอรรถประโยชน์ของการเดินทาง คือ

$$U_{mode} = \beta - 0.3C_{mode} - 0.02T_{mode} \quad \text{โดยที่}$$

Modes	β	ค่าใช้จ่าย C (บาท)	เวลา T (นาที)
รถเมล์	0	1.0	30
รถแท็กซี่ส่วนตัว	2	3.5	15

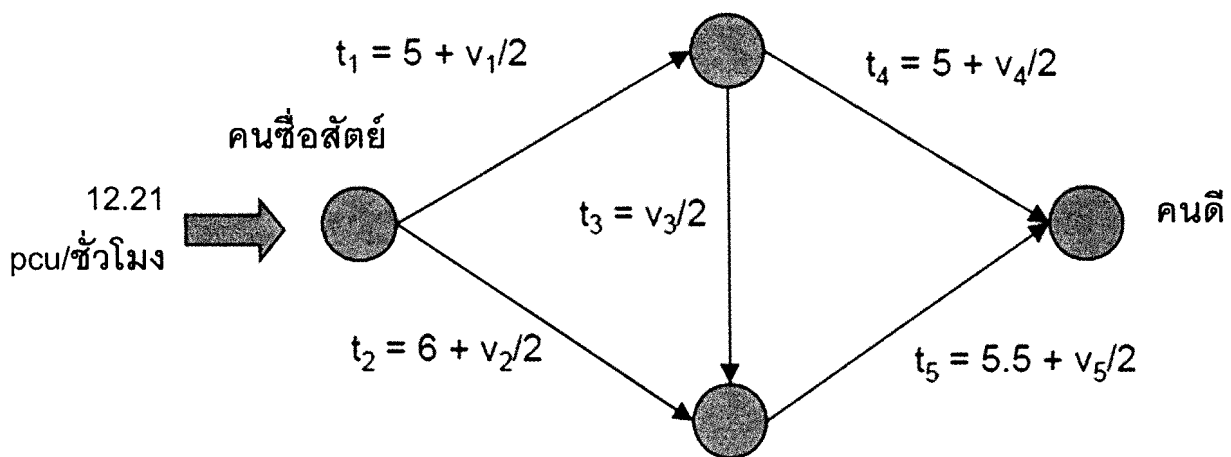
2) Occupancy rate สำหรับรถแท็กซี่ส่วนตัวและรถเมล์ เท่ากับ 1.5 และ 32 คนต่อคัน ตามลำดับ

3) 1 bus = 2.25 PCU

ข้อที่ 4 (รวม 25 คะแนน)

หากการเดินทางจากชุมชนคนชื้อสัตย์ไปยังชุมชนคนดีมีปริมาณการเดินทาง 12.21 pcu/ชั่วโมง และเส้นทางการเดินทางเป็นดังรูปที่ 2 จงแจกแจงการเดินทางเพื่อหาปริมาณการเดินทางบนแต่ละช่วงถนน (หน่วย pcu/ชั่วโมง)

กำหนดให้ ทำ trip assignment เพียง 1 iteration



รูปที่ 2 เส้นทางการเดินทางจากชุมชนคนชื้อสัตย์ไปยังชุมชนคนดี



...Merry X'mas and Happy New Year 2013...

