

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

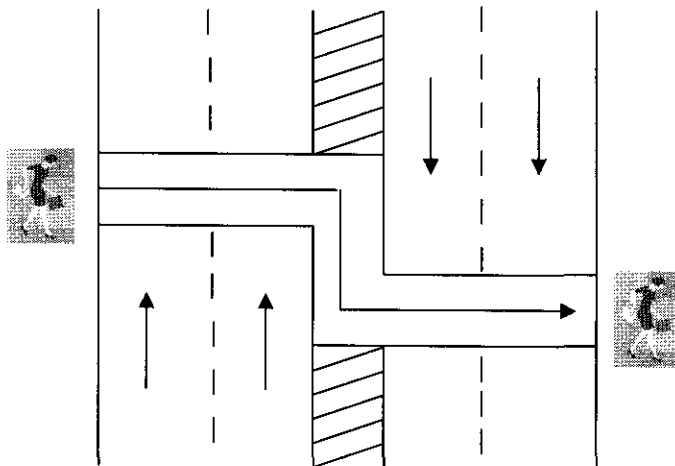
Final Examination
Date : 9 October 2007
Subject : 220-671 Traffic Safety

Academic Year : 2007
Time : 09.00 – 12.00
Room : A 401

- คำชี้แจง 1) ข้อสอบทั้งหมดมี 8 ข้อ 3 หน้า, ให้ทำข้อ 1-5 และเลือกทำข้อ 6 และ 7 หรือ 8 หรือทั้งข้อ 6,7 และ 8
- 2) นำเอกสาร อุปกรณ์ ฯลฯ ทุกประเภทเข้าห้องสอบได้

รศ.ดร.พิชัย ธานีรณานนท์ ผู้ออกข้อสอบ

1. อุบัติเหตุจราจรคืออะไร ? เกิดขึ้นได้อย่างไร ? อธิบายและยกตัวอย่าง
2. ในอดีต แนวคิดด้านความปลอดภัยทางถนนมัก “โทษ” ผู้ขับขี่เมื่อมีการชนกันเกิดขึ้น ในรายงานของ WHO ปี 2004 ได้กล่าวถึง ความเข้าใจใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การป้องกันและควบคุมการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจร ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแนวคิดด้านความปลอดภัยทางถนน จงอธิบายแนวคิดของ WHO
3. อธิบาย Safety Effectiveness และ Cost-effectiveness ของ countermeasures ยกตัวอย่างมาตรการที่ใช้ในบางประเทศใน EU
4. ประเด็นปัญหาด้านความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทยคืออะไร อธิบายยุทธศาสตร์/มาตรการของรัฐบาลที่ใช้ในการจัดการกับปัญหาดังกล่าว
5. Road Safety Audit คืออะไร และมีประโยชน์อย่างไร ? ความปลอดภัยของคนเดินเท้า เป็นสิ่งสำคัญ จะต้องจัดให้มีขึ้นโดยเฉพาะการข้ามถนน จงทำ Road Safety Audit ของทางข้ามแบบ Pelican ดังรูป ชี้ให้เห็นประเด็นความปลอดภัยของแบบ (Design) ทางข้ามดังกล่าว และเสนอแนวทางที่ปลอดภัยขึ้น



- 6 (ดัดแปลงจาก Fatal impact - the physics of speeding cars. Australian Academy of Science, www.science.org.au/nova/058/058key.htm)

นักวิทยาศาสตร์ที่ Adelaide University, Australia ได้ใช้ข้อมูลจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริงในการประเมินความเสี่ยงของรถยนต์ส่วนบุคคลในการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บ/เสียชีวิต เมื่อรถดังกล่าววิ่งด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. หรือมากกว่า พวกเขาพบว่า ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าสำหรับความเร็วที่เพิ่มขึ้นทุก 5 กม./ชม. ที่สูงกว่า 60 กม./ชม. เพราะฉะนั้น รถที่วิ่งด้วยความเร็ว 65 กม./ชม. มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุมากขึ้นเป็น 2 เท่าของรถที่วิ่งด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. และถ้าวิ่งด้วยความเร็ว 70 กม./ชม. ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บ/เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า

เหตุผลที่ทำให้เกิดความเสี่ยงเพิ่มขึ้น คือ เวลาของการตอบโต้ (reaction time) ซึ่งคือระยะเวลาเริ่มจากเมื่อผู้ขับขี่มองเห็นสิ่งอันตราย จนกระทั่งผู้ขับขี่ตอบโต้กับสิ่งอันตรายดังกล่าว และระยะเบรก (braking distance) ซึ่งแปรตามความเร็วยกกำลังสอง

ถ้านายไผ่ขับรถยนต์ ด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. บนถนนที่มีป้ายบังคับความเร็ว 60 กม./ชม. และนายจรวดขับรถยนต์ประเภทเดียวกันตามหลังมา ด้วยความเร็ว 65 กม./ชม. เพื่อแซงนายไผ่ ขณะที่นายจรวดขับขึ้นมาขนานกับรถนายไผ่ ทั้งสองมองเห็น ด.ญ.เรณู อายุ 10 ขวบ ซึ่งอยู่ห่างออกไป 81 เมตร กำลังเดินข้ามถนน เมื่อระยะหยุดรถหาได้จาก

$$s = (V_i \times t_r) + \frac{V_i^2}{2fg} \quad \text{เมตร}$$

จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า ด.ญ.เรณู ไม่ได้หยุดมองรถก่อนที่จะข้ามถนน ถ้าคนขับทั้งสองใช้เวลา 2.0 วินาทีในการตอบโต้และรถทั้งสองคันมีระบบเบรกที่ใช้งานได้เหมือนกันกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเท่ากับ 0.3

7. จากโจทย์ข้อที่ 6 กรณีรถของนายจรวดชน ด.ญ.เรณู รถนายจรวดจะชน ด.ญ.เรณู ด้วยความเร็วเท่าใด ?

ความเร็วที่ชนสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$V_f = \sqrt{V_i^2 - 2as} \quad \text{เมตร/วินาที}$$

8. Regression - to - the - mean effect (RTME) เป็นผลกระทบที่มีต่อข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุ ก่อนที่จะดำเนินการมาตรการแก้ไข (Countermeasure) ดังนั้น เพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิผลของมาตรการได้อย่างถูกต้อง จำเป็นที่จะต้องปรับแก้ตัวเลขจำนวนอุบัติเหตุเพื่อไม่ให้ RTME มีผลต่อตัวเลขดังกล่าว
- การปรับแก้ตัวเลขอุบัติเหตุมีหลายวิธี เช่น วิธีของ Hauer หรือ Abbess & Wright พิจารณาตัวอย่างต่อไปนี้ : บริเวณทางแยกแห่งหนึ่ง มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุในรอบ 3 ปี (ระหว่าง 2546 – 2548) เฉลี่ยปีละ 12 ครั้ง เพื่อลดอุบัติเหตุ ทางเทศบาลได้ดำเนินการปรับปรุงทางแยกโดยติดตั้งสัญญาณไฟจราจรและใส่ห้วเกาะแยกกระแสดจราจร (Splitter island) หลังจากการดำเนินการ 3 ปี อุบัติเหตุได้ลดลงเหลือเฉลี่ยปีละ 4 ครั้ง สามแยกอื่น ๆ ที่มีลักษณะการจราจรคล้ายกัน มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ยปีละ 8 ครั้ง ในช่วงเวลา 2546 – 2548 และค่า Variance (var.) = 2.5 จึงใช้วิธีของ Abbess & Wright ในการปรับแก้สถิติอุบัติเหตุ และหลังจากปรับแก้แล้วจึงประเมินประสิทธิผลของมาตรการปรับปรุงทางแยก
-