

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายปี ประจำปีการศึกษาที่: 1

วันที่: 30 กันยายน 2547

วิชา: 220-573 Road Location and Geometric Design

ปีการศึกษา: 2547

เวลา: 09.00 - 12.00 น.

ห้องสอบ: R 300

มีโจทย์ 8 ข้อ ให้ทำทุกข้อ คะแนนเต็ม 180 คะแนน คะแนนแต่ละข้อไม่เท่ากัน
อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบได้ และอนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณแบบใดๆ ก็ได้

1. (25 คะแนน)

- 1.1 อธิบายขั้นตอนหลักๆ ในการสำรวจเส้นทางใหม่ระหว่างจังหวัด ที่ Termini อยู่ห่างกันประมาณ 100 กม. และ
สิ่งที่ควรพิจารณาศึกษาควบคู่กันไป เช่น แหล่งวัสดุ การเชื่อมต่อกับเส้นทางคมนาคมเดิม การหลีกเลี่ยงพื้นที่
ที่มีอุปสรรค พื้นที่ที่ไม่เหมาะกับการก่อสร้าง พื้นที่ที่มีความสำคัญทางศาสนา ฯลฯ (15 คะแนน)
- 1.2 หากแถบความกว้างที่ควรสำรวจบนพื้นที่ในข้อ 1.1 คือ 25 กม. จงคำนวณระดับเพดานบิน และจำนวนภาพ
ถ่ายภาพอากาศขนาดภาพ 23 ซม. X 23 ซม. มาตรฐานส่วน 1 : 10 000 ที่จะถ่ายจากกล้องความยาวโฟกัส
152 มม. เมื่อค่าเฉลี่ยความสูงของพื้นที่บริเวณนี้คือ 120 ม. จาก MSL โดยจะนำภาพเหล่านี้ไปทำ Mosaic
ด้วย (10 คะแนน)

2. (20 คะแนน)

ถนนตรงสายหนึ่ง เชื่อมพิกัด (x, y) ระหว่างจุด (0, 0) กับ (40, 400)
ตัดกับถนนตรงอีกสายหนึ่งที่เชื่อมพิกัด (x, y) ระหว่างจุด (40, 400) กับ (300, 600)
ถ้าใส่โค้งเปลี่ยนแนวแบบ Cubic Parabola Transition Spiral จงคำนวณว่าจุดเริ่มโค้ง TS จะอยู่ที่ค่าพิกัดใด
เมื่อใช้ค่าพิกัดความสบาย 1 ฟุต/วินาที²/วินาที กับโค้งข้างต้น

3. (20 คะแนน)

- 3.1 ถนนสองช่องจราจร ความกว้างผิวจราจร 6.5 ม. เมื่ออยู่ในโค้งราบรัศมี 300 ม. จะต้องขยายความกว้างผิว
จราจรออกไปอีกเท่าไรตามมาตรฐานการออกแบบของสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และ ออสเตรเลีย (10 คะแนน)
- 3.2 คำนวณระยะ Tangent Runout (X) และระยะ Length of Runoff (ซึ่งประกอบด้วย Y และ Z) สำหรับความเร็ว
ออกแบบ 90 กม./ชม. บนผิวทางกว้าง 9 ม. ที่มีความลาดหน้าตัดของผิวทางปกติข้างละ 2 % และเมื่อให้มี
การยก Super สูงสุดได้ 10 % (10 คะแนน)

4. (20 คะแนน)

อธิบายความหมาย ความเหมือน/ความแตกต่าง และ/หรือ ความสัมพันธ์ ของ

Curve Speed	กับ	Curve Speed Standard
Manoeuvre Sight Distance	กับ	Decision Sight Distance
Alignment Constraints	กับ	Layout Constraints
Trapezoidal Rule	กับ	Simpson's Rule
Digital Ground Model	กับ	Digital Terrain Model

5 (15 คะแนน)

- 5.1 ค่าเฉลี่ยความเร็วจากการวัดความเร็วรถข้างทางหลวงชนบทครั้งหนึ่งเท่ากับ 100 กม/ชม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.0 กม/ชม จงประมาณความเร็วเฉลี่ยที่ทำได้จากที่สูงแทนการวัดริมถนน (10 คะแนน)
- 5.2 สมมุติค่านี้เป็นความเร็วที่ 85 เปอร์เซ็นไทล์ จงหาความเร็วที่ 50 และที่ 99 เปอร์เซ็นไทล์ (5 คะแนน)

6 (30 คะแนน)

ถนนสองช่องจราจรขนาดช่องจราจรละ 3.50 ม. ไหล่ทางกว้างข้างละ 2 ม. สายหนึ่งตัดผ่านที่เนิน ทำให้ต้องตัดเนินดินในแนวราบต่อแนวตั้ง 2 ต่อ 1 ช่วงถนนที่ผ่านช่องเขานี้เป็นโค้งดิ่งลาดขึ้น 2% และลาดลง 2% ความยาวโค้งดิ่ง 390 ม. และโค้งดิ่งทั้งหมดอยู่ในโค้งราบที่มีความยาวโค้ง 400 ม. ผู้ออกแบบทางกำหนดใช้ค่ายกโค้งสูงสุด 10 % ตลอดความกว้างของถนน (รวมถึงไหล่ทางทั้งสองข้าง) แล้วใช้รัศมีความโค้งที่น้อยที่สุดที่ยอมได้สำหรับความเร็วออกแบบ 100 กม/ชม ที่ต้องการ ถ้ากำหนดให้ f ตามยาว และ f ตามขวางถนนคือ 0.28 และ 0.12 ตามลำดับ เวลาปฏิกริยา คือ 2.5 วินาที ความสูงสายตาผู้ขับขี่และความสูงวัตถุจากพื้นทางคือ 1.15 ม. และ 0.20 ม. ตามลำดับ และการวัดระยะกำจัดสิ่งกีดขวางสายตาที่จำเป็นสำหรับระยะหยุดนับจากกึ่งกลางเลนใน

- 6.1 จงตรวจสอบความเหมาะสมของโค้งนี้ในทุกๆ มิติ (15 คะแนน)
- 6.2 ประเมินค่าระยะจากจุดกึ่งกลางถนนที่กลางโค้ง ไปยังจุดเริ่มลาดตัดของเนินเขาด้านที่วิกฤต ที่จะให้ระยะมองเห็นที่ปลอดภัยเพียงพอ (10 คะแนน)
- 6.3 ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร เกี่ยวกับการใช้ค่ายกโค้งสูงสุดตลอดความกว้างของถนนในที่นี้ (5 คะแนน)

7. (30 คะแนน)

- 7.1 Channelization คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร (5 คะแนน)
- 7.2 ถนนสายหลักขนาด 4 ช่องจราจรในเมือง ช่องจราจรกว้างช่องละ 3.50 ม ตัดกับถนนสายรองขนาด 4 ช่องจราจร ความกว้าง 11.20 ม ที่บริเวณทางแยก ซึ่งลดขนาดลงเหลือ 2 ช่องจราจรเมื่อห่างจากทางแยกไป 100 ม. ทั้งสองข้าง หากการเลี้ยวขวาเข้าจากถนนสายหลักเป็นปัญหามากขึ้น ๆ จงลอง sketch ภาพวิธีแก้ไขปัญหา (10 คะแนน)
- 7.3 ให้เสนอแบบ Chanellization ณ สามแยกถนนปทุมณภัฏที่ตัดกับถนน มอ.สายใหม่ โดยให้มีเลนสำหรับการเลี้ยวต่างหาก (คิดความเร็วบนถนนปทุมณภัฏ 50 กม/ชม และนำข้อเสนอแนะการออกแบบของ UK Department of Transport Advice Note TA 20/84 มาช่วยพิจารณา) (15 คะแนน)

ข้อ 8 (20 คะแนน)

- 8.1 ความจุของถนนขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง (8 คะแนน)
- 8.2 ประมาณความจุถนนกาญจนวนิช หน้า มอ. บริเวณระหว่างไปรษณีย์คองทงส์ กับประตูแรกด้านทิศเหนือ (ทุกท่านคงเคยผ่าน และทราบว่าเป็นถนน 4 เลน มีเกาะกลางแบบ Raised Median ช่องจราจรกว้างไม่น้อยกว่าช่องละ 3.50 ม. ไหล่ทางกว้างประมาณ 2 ม. มีความลาดชันจากทางด้านไปรษณีย์ มีป้ายจำกัดความเร็ว 50 กม/ชม) โดยให้ระบุเหตุผลประกอบการประมาณการด้วย (12 คะแนน)

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร
30 กันยายน 2547