มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายปี ประจำภาคการศึกษาที่: 1 ปีการศึกษา: 2552

วันที่: 9 ตุลาคม 2552 เวลา: 09.00 - 12.00 น.

วิชา: 220-573 Road Location and Geometric Design ห้องสอบ: R 201

มีโจทย์ 4 ข้อใหญ่ ให้ทำทุกข้อ คะแนนแต่ละข้อไม่เท่ากัน คะแนนเต็ม 90 คะแนน
อนุญาตให้นำเอกสารและเครื่องคำนวณแบบใดๆ เข้าห้องสอบได้

ข้อที่ 1 (30 คะแนน)

1.1 (10 คะแนน) ระบุเหตุผลและวิธีการการทำ DGM หรือ DTM โดยใช้โครงข่ายรูปแบบต่างๆ เช่น แบบกริดจตุรัส กริดสามเหลี่ยม และแบบสตริง ซึ่งมีการใช้ในต่างประเทศสำหรับการออกแบบทางเส้นทาง ถนน เส้นท่อ (ท่อส่งน้ำมัน ท่อส่งก๊าซ) และเส้นทางสายส่งไฟฟ้าแรงสูง มาพอเข้าใจ

1.2 (10 คะแนน) อธิบายขั้นตอนหลักๆ ในอุดมคติ ในการสำรวจเส้นทางใหม่ระหว่างจังหวัด ที่มีต้นทางและปลายทาง (Termini) อยู่ห่างกันประมาณ 80 กม. และสิ่งที่ควรพิจารณาศึกษาควบคู่กันไป เช่น แหล่งวัสดุ การเชื่อมต่อกับเส้นทางคมนาคมเดิม ทิศของสายทาง การหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีอุปสรรค, พื้นที่ที่ไม่เหมาะกับการก่อสร้าง, พื้นที่ที่มีความสำคัญทางศาสนา ฯลฯ เพื่อใช้ในการออกแบบทาง

1.3 (10 คะแนน) หากแถบความกว้างที่ควรสำรวจบนพื้นที่ในข้อ 1.2 คือ 20 กม. จงคำนวณระดับเพดานบินและจำนวนภาพถ่ายทางอากาศขนาดภาพ 23 ซม. X 23 ซม. มาตราส่วน 1 : 10 000 ที่จะถ่ายจากกล้องความยาวโฟกัส 152 มม. เมื่อค่าเฉลี่ยความสูงของพื้นที่บริเวณนี้คือ 120 ม. จาก MSL โดยจะนำภาพเหล่านี้ไปทำ Mosaic ด้วย

ข้อที่ 2 (20 คะแนน)

2.1 (5 คะแนน) ความเร็วที่ 85 Percentile คืออะไร มีความหมายในการออกแบบเชิงเรขาคณิตอย่างไร

2.2 (3 คะแนน) ถ้าความเร็วที่ 99 Percentile คือ 120 กม/ชม จงประมาณความเร็วที่ 85 และที่ 50 Percentile

2.3 (12 คะแนน) ถนนชนบทขนาด 2 ช่องจราจรสายหนึ่งมีความกว้างผิวจราจร 7.30 ม. ไหล่ทาง (Verge width) กว้างข้างละ 2 ม ถนนยาว 3.5 กม นี้มีทางร่วมทางแยกรวม 21 แห่ง และมีโค้งราบ 3 โค้งซึ่งมีค่ามุมเบี่ยงเบน 47 ° 48', 45° 51' และ 88° 15'

จงประมาณค่า Layout constraint (Lc) และ Alignment constraint (Ac) และคำนวณค่าความเร็วที่ 99 เปอร์เซ็นต์ไตล์บนถนนสายนี้

หมายเหตุ ให้คิดว่าความกว้างไหล่ทาง 2.50 ม คือ Standard verge width

ความคดเคี้ยว Bendiness (B) คือค่า (เป็นองศา) ของมุมเบี่ยงเบนต่อระยะทาง 1 กม

log_{10} *VISI = 2.46 + (VW / 25) - (B / 400)* *เมื่อ VISI คือ Visibility*

ข้อที่ 3 (15 คะแนน)

3.1 (8 คะแนน) ถนนชนบท ความกว้างผิวจราจร 6.5 ม เมื่ออยู่ในโค้งราบรัศมี 300 ม จะต้องขยายความกว้างผิวจราจรออกไปอีกเท่าไรตามมาตรฐานการออกแบบ ของสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และ ออสเตรเลีย

3.2 (7 คะแนน) คำนวณระยะ Tangent Runout (X) และระยะ Length of Runoff (ซึ่งประกอบด้วย Y และ Z) สำหรับความเร็วออกแบบ 90 กม/ชม บนผิวทางกว้าง 7 ม ที่มีความลาดหน้าตัดของผิวทางปกติข้างละ 2 % และเมื่อให้มีการยก Super สูงสุดได้ 10 %

ข้อที่ 4 (25 คะแนน)

4.1 (10 คะแนน) Channelization คืออะไร มีประโยชน์อย่างไร อธิบายหลักใหญ่ๆ พอสังเขป

4.2 (5 คะแนน) ระบุเงื่อนไขเบื้องต้นของกรมทางหลวงในการพิจารณาก่อสร้างทางแยกต่างระดับ

4.3 (10 คะแนน) ทางแยกต่างระดับที่สี่แยกคลองหวะ เป็นการใช้งบประมาณแผ่นดิน 117 ล้านบาทระหว่างปี 2538-2540 ยกระดับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 (ทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่) ให้อยู่เหนือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (คอหงส์-สะเดา) ปัจจุบัน ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 4 มีสูงกว่าบนหมายเลข 43 มาก และการจราจร ณ ทางแยกใต้สะพานถูกจัดให้เป็นแบบใช้สัญญาณไฟ แบบ 4 เฟส (ปล่อยรถทีละทิศทาง) ซึ่งยังคงทำให้รถติดขัดที่ทางแยกไม่ต่างจากการไม่มีทางแยกต่างระดับนัก จงวิเคราะห์ เสนอแนะ และอธิบาย *โดยพยายามใช้หลักวิชาการเบื้องต้นที่ได้ศึกษามา* ว่า การก่อสร้าง (ถ้าเริ่มใหม่ได้ เช่น ทำเป็นแบบ SPUI เป็นต้น) และ/หรือ การจัดการจราจร (เมื่อเป็นเช่นเดิมเช่นนี้) *น่าจะเป็นเช่นไร* จึงจะช่วยลดปัญหาการจราจรที่จุดนี้ได้มากกว่านี้

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร