

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2551

วิชา 220-461, 221-461 สักรวจ 3 (Survey III)

ปีการศึกษา 2550

เวลา 13:30 -16:30 น.

ห้องสอบ R200

คำสั่ง

- 1) ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน
 - 2) ให้ทำข้อสอบทุกข้อ (3 ชั่วโมง)
 - 3) ใม่อนุญาตใ้ให้นักศึกษานำตำรา หนังสือ หรือ เล็คเซอร์โน้ตใดๆเข้าห้องสอบโดยเด็ดขาด
 - 4) อนุญาตใ้ใช้เครื่องคิดเลขในการสอบได้
 - 5) หากนักศึกษาทุจริตและถูกตรวจพบจะปรับให้ตก (ได้ E) ทันที
-

1) จากสมการรังวัด (Observation Equation) $V = AX - L$ เมื่อ V คือ Residual Vector A คือ Coefficient Matrix ส่วน X นั่นก็คือ Unknown Parameter Vector และ L คือ Observation Vector ตามลำดับ จงใช้หลักการของลีสตแควร์ (Least-Squares Principle) โดยใช้ Gaussian Function $\phi = V^T P V$ เพื่อ

1.1) หาค่า Unknown Parameters X (15 คะแนน)

1.2) ค่า Residual Vector V (5 คะแนน)

1.3) ค่า Posteriori Variance (σ_o^2) (5 คะแนน) และ

1.4) ค่าปรับแก้ของค่ารังวัด L_a (Adjusted Observations) (5 คะแนน)

ให้แสดงวิธีทำอย่างละเอียดครบถ้วน กำหนดให้ P คือ Weight Coefficient Matrix (รวม 30 คะแนน)

2) จงแสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยแบบน้ำหนัก (Weighted Mean) $\bar{X} = (\sum x_i p_i)_{i=1,n} / (\sum p_i)_{i=1,n}$ เป็นตัวประมาณการแบบ Least Squares ด้วยเช่นกัน กำหนดให้ p_i เป็นน้ำหนักของการรังวัดครั้งที่ i^{th} (20 คะแนน)

3) จากสมการเงื่อนไข (Condition equation) $BV + W = 0$ เมื่อ V คือ Residual Vector และ W คือ Misclosure Vector จงใช้หลักการของลีสตแควร์ (Least-Squares Principle) โดยใช้ Gaussian Function ϕ และ Lagrange Multiplier K เพื่อคำนวณหาค่าปรับแก้ของค่ารังวัด L_a (Adjusted Observations) และจงแสดงให้เห็นด้วยว่าค่า $V^T P V = -K^T W$ (25 คะแนน)

4) ในการวัดมุมราบภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC ด้วยกล้อง Wild T-2 ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยของมุม $ABC = 30^\circ 00' 05'' \pm 06''$ มุม $ACB = 60^\circ 00' 07'' \pm 09''$ และมุม $BAC = 90^\circ 00' 10'' \pm 03''$ จงคำนวณหาค่าปรับแก้แบบลีสตแควร์ของมุม ABC ACB และ BAC โดยวิธี Condition Equation (25 คะแนน)