

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค
วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2555
วิชา 221 - 461 สารวจ III

ภาคที่ 2 ปีการศึกษา 2554
ห้อง S 817
เวลา:13:30 - 16:30(3 ชม.)

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ (100 คะแนน) ให้เวลา 3 ชม.
2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อ.
3. ไม่อนุญาตให้นำตำราและเลคเชอร์โน้ตเข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
5. อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้

.....

นาย รุจ ศุภวิไล ผู้ออกข้อสอบ

- 1) จากสมการแบบวิธีผสม (Combined Method) $BV + AX + W = 0$ เมื่อ V คือ Residual Vector ขณะที่ A และ B คือ Coefficient Matrices X คือ Unknown Parameter Vector ส่วน W นั้นคือ Misclosure Vector ตามลำดับ จงใช้หลักการของ ลีสสแควร์ (Least Squares Principles) โดยใช้ Gaussian Function Φ เพื่อ
- 1.1) หาค่า Residual Vector V ใน Terms ของ Matrices B , K และ P เมื่อ P คือ Weight Coefficient Matrix และ K คือตัวคูณของ Lagrange (10 คะแนน)
 - 1.2) ค่า Unknown Parameters X ใน Terms ของ Matrices A , B , W และ P (15 คะแนน)
 - 1.3) ค่า Sum squares ของ Residual $V^T P V$ (5 คะแนน)
- ให้แสดงวิธีทำมาอย่างละเอียดครบถ้วน (คะแนนรวม 30 คะแนน)
- 2) ในการวัดมุมราบภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC ด้วยกล้อง Wild T-2 ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยของมุม $ABC = 30^\circ 00' 05'' \pm 03''$ มุม $ACB = 60^\circ 00' 07'' \pm 06''$ และมุม $BAC = 90^\circ 00' 10'' \pm 06''$ จงคำนวณหาค่าปรับแก้แบบลีสสแควร์ของมุม ABC ACB และ BAC โดยวิธี Condition Equation (15 คะแนน)
- 3) จากโมเดล $F(L_a, X_a) = 0$ ของกรณี Nonlinear Case เมื่อ $L_a = L_b + V$ และ $X_a = X_0 + \Delta X$ จงใช้หลักการของ Least Squares ในการหาสมการปกติ (Normal Equation) เพื่อหาค่า Unknowns X และค่า Residual Vector V (ให้ใช้อนุกรมของ Taylor ในการ Linearize สมการ Non-Linear เพื่อหาค่าโดยประมาณ) ค่า Matrices A B และ W และค่าตัวคูณของ Lagrange K ที่ไม่เป็นศูนย์ (20 คะแนน)

- 4) จากข้อมูลในสมุดสนามของงานเล็งสกัดย้อน (Resection) ข้างล่างนี้ จงคำนวณหาค่าปรับแก้แบบ Least Squares ของมุม APB BPC และมุม CPD (20 คะแนน)

Station	To	Telescope	Horizontal Circle Reading	Horizontal Angles	Mean Angles	Remarks
P	A	D	359° 59' 58.8"			
	B	D	51 26 17.0			
	C	D	115 50 43.5			
	D	D	159 48 11.2			
	D	R	339 48 08.2			
	C	R	295 50 37.5			
	B	R	231 26 14.6			
	A	R	180 00 00.3			
P	B	D	359 59 43.8			
	C	D	64 24 06.5			
	D	D	108 21 33.0			
	D	R	288 21 24.0			
	C	R	244 23 59.0			
	B	R	179 59 38.0			
P	C	D	00 09 55.8			
	D	D	44 07 27.3			
	D	R	224 07 21.2			
	C	R	180 09 50.0			

- 5) ในการหาตำแหน่งของเครื่องรับสัญญาณ GPS ในแบบ 2 มิติ (เพื่อหาค่า X Y หรือ N E) และในแบบ 3 มิติ (เพื่อหาค่า X Y และ Z หรือ N E และ h) จะต้องรับสัญญาณจากดาวเทียม GPS อย่างน้อยกี่ดวง? เพราะเหตุใด? จงอธิบายถึงสาเหตุและเหตุผลโดยใช้หลักการของ Least Squares Adjustment มาอธิบายให้ครบถ้วนสมบูรณ์ (15 คะแนน)