

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค  
วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2554  
วิชา 221 - 461 สารวจ III

ภาคที่ 2 ปีการศึกษา 2553  
ห้อง S203  
เวลา: 9:00 - 12:00 (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)  $\mathbf{BV} + \mathbf{AX} + \mathbf{W} = \mathbf{0}$  เมื่อ  $\mathbf{V}$  คือ Residual Vector ขณะที่  $\mathbf{A}$  และ  $\mathbf{B}$  คือ Coefficient Matrices  $\mathbf{X}$  คือ Unknown Parameter Vector ส่วน  $\mathbf{W}$  นั้นคือ Misclosure Vector ตามลำดับ จงใช้หลักการของ ลีสสแควร์ (Least Squares Principles) โดยใช้ Gaussian Function  $\Phi$  เพื่อ

1.1) หาค่า Residual Vector  $\mathbf{V}$  ใน Terms ของ Matrices  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{K}$  และ  $\mathbf{P}$  เมื่อ  $\mathbf{P}$  คือ Weight Coefficient Matrix และ  $\mathbf{K}$  คือตัวคูณของ Lagrange (5 คะแนน)

1.2) ค่า Unknown Parameters  $\mathbf{X}$  ใน Terms ของ Matrices  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{W}$  และ  $\mathbf{P}$  (15 คะแนน)

1.3) ค่า Sum squares ของ Residual  $\mathbf{V}^T \mathbf{P} \mathbf{V}$  (5 คะแนน)

ให้แสดงวิธีทำมาอย่างละเอียดครบถ้วน (คะแนนรวม 25 คะแนน)

2) ในการวัดมุมราบภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC ด้วยกล้อง Wild T-2 ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยของมุม  $ABC = 30^\circ 00' 05'' \pm 06''$  มุม  $ACB = 60^\circ 00' 07'' \pm 09''$  และมุม  $BAC = 90^\circ 00' 10'' \pm 03''$  จงคำนวณหาค่าปรับแก้แบบลีสสแควร์ของมุม ABC ACB และ BAC โดยวิธี Condition Equation (20 คะแนน)

3) คำว่า "เทคโนโลยี 3S's" หมายถึงอะไร? ความหมายของ S แต่ละตัวคืออะไร? และต่างมีความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างไร? จงอธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบคำอธิบายมาให้พอเข้าใจ โดยสังเขป (15 คะแนน)

- 4) จากข้อมูลในสมุดสนามของงานเล็งสกัดย้อน (Resection) ข้างล่างนี้ จงคำนวณหาค่าปรับแก้แบบ Least Squares ของมุม APB BPC และมุม CPD (25 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)

---