



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 1
สอบวันที่ 9 ตุลาคม 2559
วิชา: 220/221-261 Surveying 1

ปีการศึกษา 2559
เวลา 09:00 – 12:00 น.
ห้อง A401/หัวหุน

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ส่วน คะแนนรวม 100 คะแนน คิดเป็น 30 เปอร์เซ็นต์
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 11 หน้า รวมปก
3. ให้ทำข้อสอบลงในชุดข้อสอบนี้เท่านั้น โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง
4. อ่านข้อสอบแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
5. ตอบคำถามทุกคำถามให้ครบถ้วน โดยต้องใส่หน่วยกำกับปริมาณต่างๆ ให้ถูกต้องครบถ้วน
6. กรณีข้อสอบข้อใดไม่ชัดเจน หรือขาดตัวแปรที่จำเป็นสำหรับการคำนวณ สามารถกำหนดเองได้และทำการคำนวณต่อไปโดยต้องแจ้งในกระดาษคำถามและสมุดคำตอบ
7. อนุญาตให้ใช้ดินสอ หรือปากกาในการทำข้อสอบได้ และใช้เครื่องคำนวณแบบใดก็ได้ในการทำข้อสอบ (ไม่อนุญาตให้บันทึกข้อมูลลงในเครื่องคำนวณ)
8. ให้นักศึกษาเขียนชื่อ-สกุล และรหัส ทุกหน้าของข้อสอบ
9. ห้ามนำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ พุจริตจะได้ E
10. ห้ามหยิบ หรือยืมของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
11. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งออกจากข้อสอบ

ตารางคะแนน

ส่วน	คะแนนเต็ม	ได้
1	30	
2	5	
	5	
	10	
	10	
	10	
	10	
	20	
รวม	100	

พุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่พุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ผู้ออกข้อสอบ ดร.พงศ์อินทร์ อินทฤทธิ์

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ส่วนที่ 1 ข้อสอบแบบอัตนัย (30 คะแนน)

1.1 จงอธิบายความแตกต่างระหว่างงานสำรวจรังวัดชั้นสูงและงานสำรวจรังวัดบนพื้นระนาบ (6 คะแนน)

1.2 ความคลาดเคลื่อนในการทำการสำรวจแบ่งได้เป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง จงอธิบายและยกตัวอย่าง ชนิดละ 2 ตัวอย่าง พร้อมทั้งจำแนกสาเหตุที่เกิดความคลาดเคลื่อนในแต่ละตัวอย่าง (8 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

1.3 จงบอกรายละเอียดอุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในการหาค่า Azimuth ในงานสนาม (6 คะแนน)

1.4 ความคลาดเคลื่อนแบบมีระบบในการวัดระยะด้วยเทป มีอะไรบ้าง และมีวิธีคำนวณปรับแก้และ
เครื่องหมายในการปรับแก้อย่างไร จงอธิบายอย่างละเอียด (10 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ส่วนที่ 2 ข้อสอบเกี่ยวกับการคำนวณ (70 คะแนน)

2.1 จงแปลงมุมต่อไปนี้ให้เป็นหน่วยแบบ sexagesimal (5 คะแนน)

- 44.19861°
- 78.175853°
- 245.1439°
- 1.33 rad
- 2.53 rad

2.2 จงหาค่าทิศทาง Azimuth จากค่าทิศทาง Bearing ต่อไปนี้ (5 คะแนน)

- $S 18^\circ 22' 48'' W$
- $N 74^\circ 13' 16'' E$
- $N 45^\circ 09' 05'' W$
- $S 32^\circ 18' 31'' E$
- $S 54^\circ 43' 45'' W$

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

2.3 จากการทำการสำรวจวัดค่ามุม A โดยทำการวัดมุมแบบวัดทบจำนวน 8 ครั้ง โดยไม่ได้ตั้งค่าเริ่มต้นเป็นศูนย์ตอนเริ่มวัด ได้ค่ามุมตามเข็มนาฬิกาแสดงในตาราง จงหาค่ามุม A และหาค่า Azimuth AC จงแสดงวิธีทำพร้อมแสดงรูปประกอบการคำนวณ กำหนดให้เส้น AB มีค่า Azimuth $72^{\circ}05'13''$ (10 คะแนน)

Sta.	To	Face	No.of Rep.	Hor. Rdg.
A	B	L	0	$320^{\circ}45.5'$
	C	L	1	$30^{\circ}14.9'$
	C	L	8	$156^{\circ}35.7'$
	B	R	8	$320^{\circ}45.9'$

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

2.4 จากการทำการสำรวจวัดระยะทางราบหนึ่ง โดยใช้วิธีสเตเดียม พบว่า ค่าระยะไม้ staff (สายโยบน – สายโยล่าง, U-L) ได้เท่ากับ 1.254 ± 0.002 และมุมตั้งเท่ากับ $16^{\circ}33'15'' \pm 1'50''$ จงหาค่าระยะราบ และความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้น (10 คะแนน)

2.5 จากการเดินเพื่อหาความยาวก้าวเฉลี่ยที่ระยะ 100 เมตร จำนวน 8 ครั้ง ได้ จำนวนก้าวเท่ากับ 130.0, 128.5, 129.5, 130.5, 129.0, 131.0, 129.5 และ 130.5 ก้าว จงคำนวณหาความยาวก้าวเฉลี่ยและค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความยาวก้าวเฉลี่ย และหาความต้องการวัดระยะทางหนึ่งโดยวิธีนับก้าว โดยจากการเดินไปและกลับ สามารถนับก้าวได้ 242 และ 239 ก้าว จงหาระยะทางดังกล่าวและคำนวณค่าความถูกต้องที่ได้ (10 คะแนน)

ครั้งที่	จำนวนก้าว	ความยาวช่วงก้าว (m)	v	v ²
1	130.0	0.769	0.001	0.000001
2	128.5	0.778	-0.008	0.000064
3	129.5	0.772	-0.002	0.000004
4	130.5	0.766	0.004	0.000016
5	129.0	0.775	-0.005	0.000025
6	131.0	0.763	0.007	0.000049
7	129.5	0.772	-0.002	0.000004
8	130.5	0.766	0.004	0.000016
	เฉลี่ย	0.770	Σv^2	0.000179

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

2.6 จากการทำการสำรวจวัดระยะทางราบหนึ่งด้วยวิธี Subtense bar สามารถอ่านมุมได้ค่าดังในตาราง จงหาค่าระยะราบ และวิเคราะห์ค่าที่ได้ว่าถูกต้องมากน้อยเพียงใด สาเหตุของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น และวิธีแก้ไข (10 คะแนน)

Sta.	To	Face	Left Az Rdg.	Middle Az Rdg.	Right Az Rdg.
A	B	L	290°53'00"	291°30'40"	292°18'10"
		R	110°52'50"	111°30'45"	112°18'20"

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

2.7 จากการทำทาสารวจวัดค่ามุมภายในของวงรอบปิดแบบตามเข็ม ABCDE ได้ค่าอ่านมุมดังตาราง จงทำการปรับแก้ค่ามุมภายใน และหาค่าแอซิมัทของเส้นต่างๆ โดยแสดงการคำนวณด้านล่างตารางและหน้าถัดไป พร้อมทำแสดงรูปประกอบ กำหนดให้เส้น AB มีค่าทิศทางแบริง N 18°22'48" W (20 คะแนน)

Sta.	To	Face	Az Reading	มุมภายในเฉลี่ย	ค่าปรับแก้	มุมหลังปรับแก้	Azimuth
A	E	L	25°52'26"				
	B	L	137°12'16"				
	B	R	317°12'24"				
	E	R	205°52'50"				
B	A	L	151°12'54"				
	C	L	286°17'44"				
	C	R	106°18'06"				
	A	R	331°12'58"				
C	D	L	109°33'22"				
	B	L	165°27'17"				
	B	R	345°27'10"				
	D	R	289°33'25"				
D	E	L	235°26'57"				
	C	L	37°55'03"				
	C	R	217°54'56"				
	E	R	55°26'30"				
E	D	L	325°46'34"				
	A	L	41°01'20"				
	A	R	221°01'16"				
	D	R	145°46'46"				
			sum				

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

พื้นที่แสดงการคำนวณข้อ 2.7 (ต่อ)

สูตรสำหรับการคำนวณ

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \bar{x}_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad \sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n v^2}{n-1}}$$

$$\sigma_m = \frac{\sigma_s}{\sqrt{n}} \quad \sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (wv^2)}{(\sum w)(n-1)}}$$

$$E_U = \sqrt{\left(\frac{\partial U}{\partial X_1} \Delta X_1\right)^2 + \left(\frac{\partial U}{\partial X_2} \Delta X_2\right)^2 + \dots + \left(\frac{\partial U}{\partial X_n} \Delta X_n\right)^2}$$

$$IE = \frac{\text{ค่าอ่านมุมดั้งซ้าย} + \text{ขวา} - 360^\circ}{2}$$

$$D = 100 \text{ s}$$

$$D = 100s \cos^2(\beta)$$

$$D = \cot(\alpha/2)$$

$$\Delta h = 100s \cos(\beta) \sin(\beta)$$