

## มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบปลายภาค	ประจำภาคการศึกษา 1	ปีการศึกษา 2552
วันที่	6 ตุลาคม 2552	เวลา 09.00-12.00
วิชา	220-520 Adv. Soil Mechanics	ห้องสอบ A201
ผู้ออกข้อสอบ	ผศ.สราวุธ จริตงาม	

## คำชี้แจง

- ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ รวม 50 คะแนน (50%)
- ข้อสอบทั้งหมดมี 18 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
- ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบ
- นำเอกสารเข้าห้องสอบ ทูจริตจะได้ E
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
- ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
- ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆของผู้อื่นในห้องสอบ

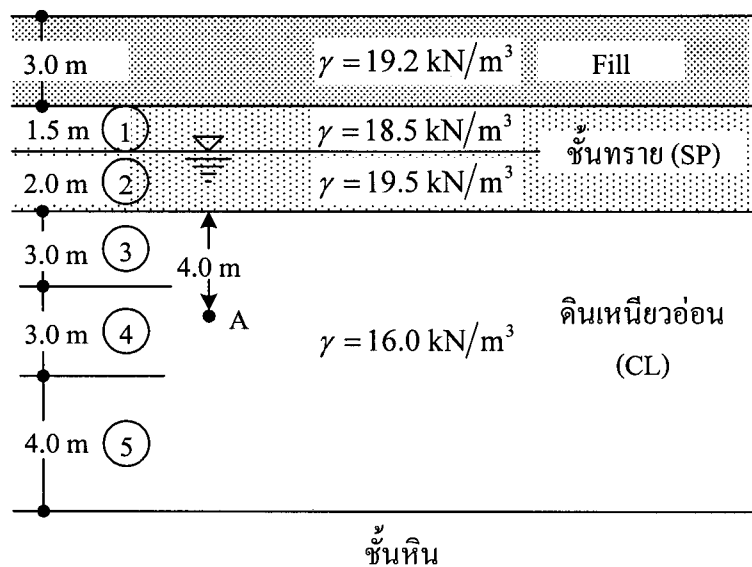
ข้อ	หัวข้อ	คะแนน
1	การคำนวณการทรุดตัว	(10)
2	การคำนวณการทรุดตัว	(10)
3	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน	(10)
4	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน	(10)
5	การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	(6)
6	ดินไม่อิ่มตัว (Unsaturated Soils)	(4)
รวม		

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 1. ดินถมบดอัดหนา 3.0 m ถูกนำมาถมเหนือชั้นดินดังรูป เมื่อนำตัวอย่างดินจากจุด A มาทดสอบ Consolidation Tests ที่ห้องปฏิบัติการทดสอบดินของภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ผลการทดสอบดังนี้

	ตัวอย่างดินจากจุด A
$C_c$	0.40
$C_r$	0.08
$e_0$	1.10
$\sigma'_c$	70 kPa

- 1.1 จงคำนวณหาค่าการทรุดตัวสูงสุดของชั้นดินเหนียวอ่อนเนื่องจากน้ำหนักดินถม
- 1.2 จงคำนวณหาค่าการทรุดตัวสูงสุดของชั้นดินเหนียวอ่อนเนื่องจากน้ำหนักดินถม เมื่อพบว่าค่า  $\sigma'_c$  เพิ่มขึ้นจาก 70 kPa เป็น 120 kPa



รูปประกอบ โจทย์ข้อ 1

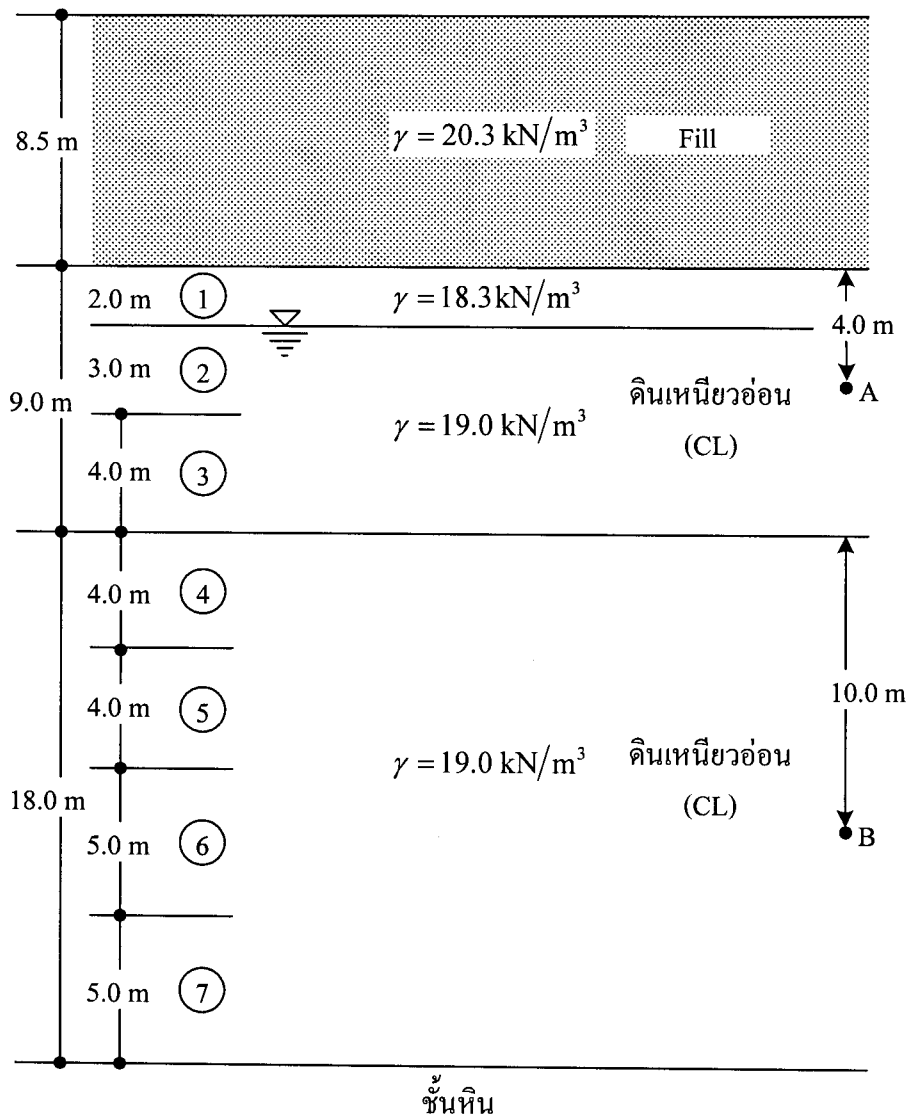
ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 2. ดินถมบดอัดหนา 8.5 m ถูกนำมาถมเหนือชั้นดินเหนียวคังรูป เมื่อนำตัวอย่างดินจากจุด A และ B มาทดสอบ Consolidation Tests ที่ห้องปฏิบัติการทดสอบดิน ได้ผลการทดสอบดังนี้

	ตัวอย่างดินจากจุด A	ตัวอย่างดินจากจุด B
$C_c$	0.25	0.20
$C_r$	0.08	0.06
$e_0$	0.66	0.45
$\sigma'_c$	101 kPa	510 kPa

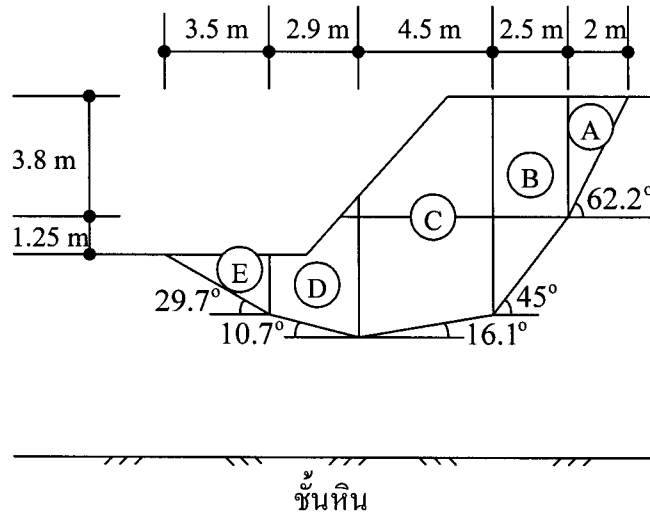
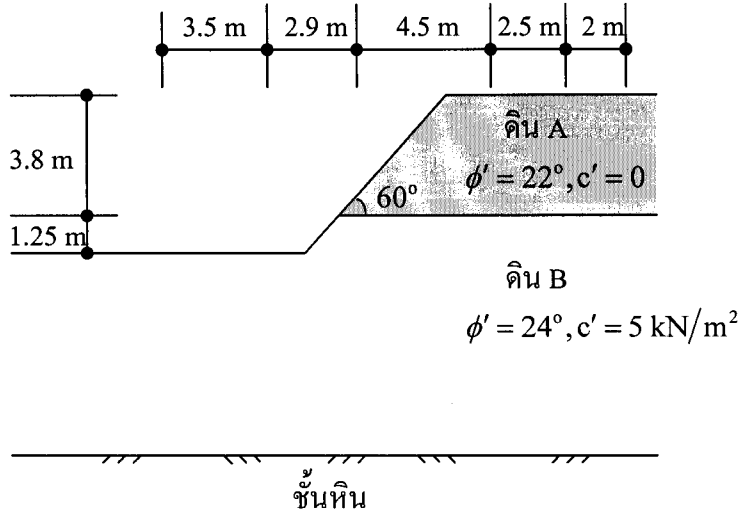
2.1 จงคำนวณหาค่าการทรุดตัวสูงสุดของชั้นดินเหนียวอ่อนเนื่องจากน้ำหนักดินถม

2.2 จงคำนวณหาค่าการทรุดตัวสูงสุดของชั้นดินเหนียวอ่อนเนื่องจากน้ำหนักดินถมในเหมือนโจทย์ข้อ 2.1 แต่สมมติให้ระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้นจากเดิมอีก 2.0 เมตร



รูปประกอบโจทย์ข้อ 2

ข้อ 3. จากรูปจงหาค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของลาดดินโดยวิธี Bishop (รูปไม่ตามสเกล)

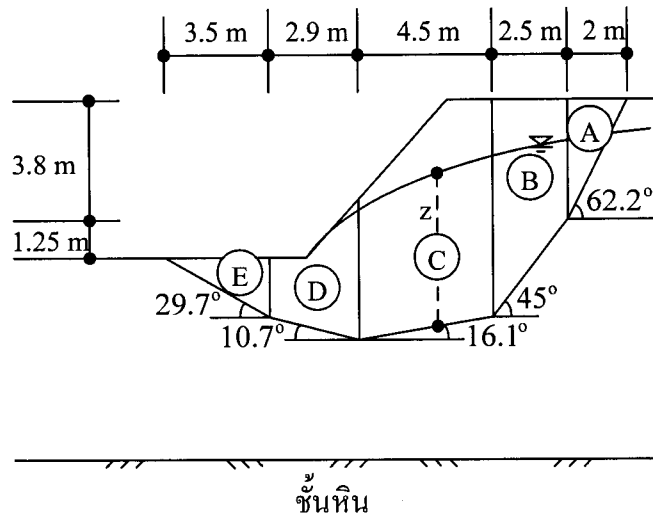


รูปประกอบ โจทย์ข้อ 3

Slice	W (kN/m)				
A	76				
B	252.5				
C	606.5				
D	187.9				
E	70				

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 4. จากรูปจงหาค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของลาดดินในกรณีที่มีระดับใต้ดิน โดยวิธี Bishop (รูปไม่ตามสเกล)



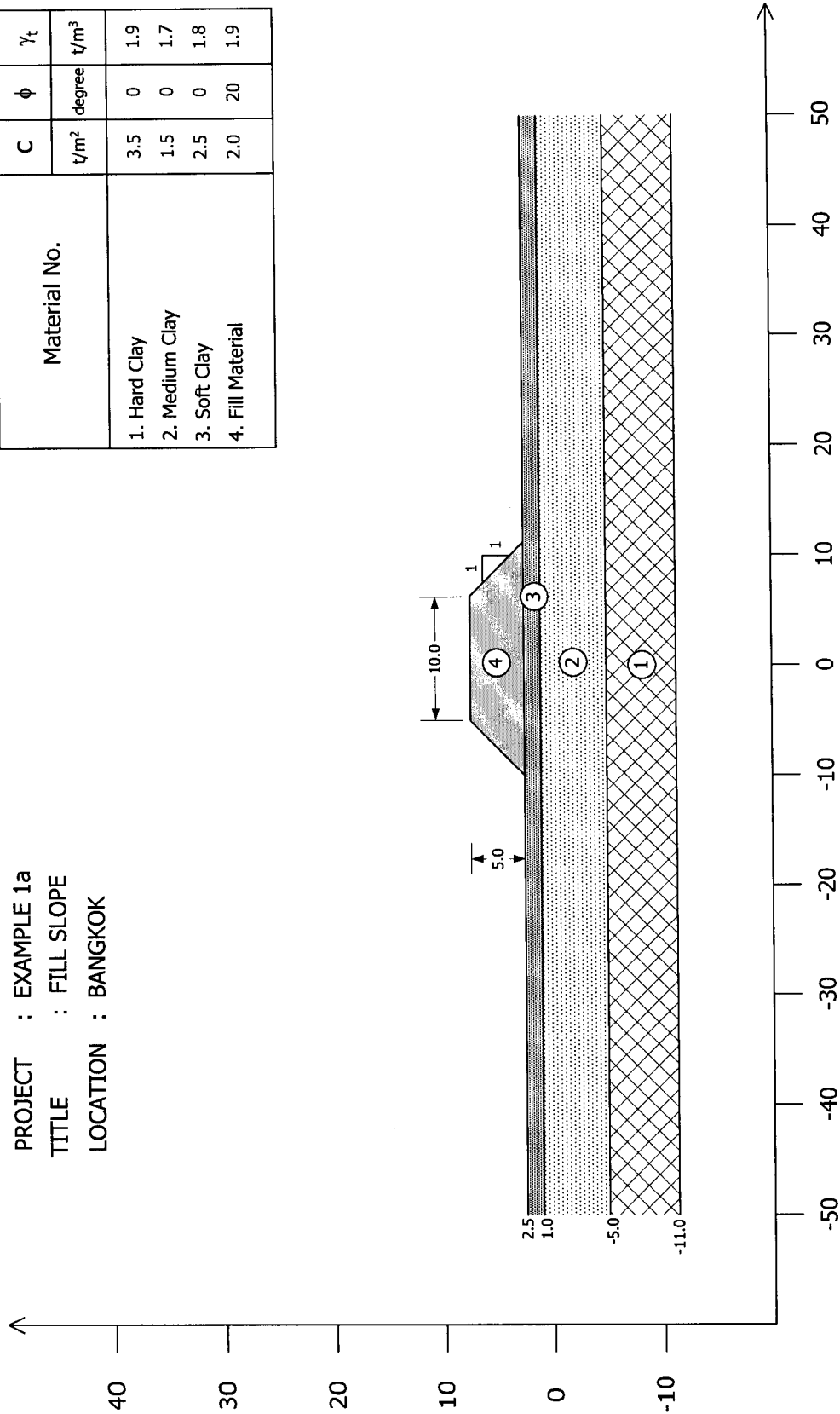
รูปประกอบ โจทย์ข้อ 4

Slice	z (m)					
A	0.7					
B	2.5					
C	3.7					
D	2.2					
E	1.0					

ข้อ 5. จากรูปประกอบการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันทางดินถมในกรณีทั่วไป (Example 1a ดังรูปหน้า 14) และกรณีที่มี Berm (Example 1b ดังรูปหน้า 15) โดยใช้โปรแกรม KUSlope จงหาเต็มตัวเลขและรายละเอียดลงในตารางหน้าที่ 16-17 ให้สมบูรณ์

PROJECT : EXAMPLE 1a  
 TITLE : FILL SLOPE  
 LOCATION : BANGKOK

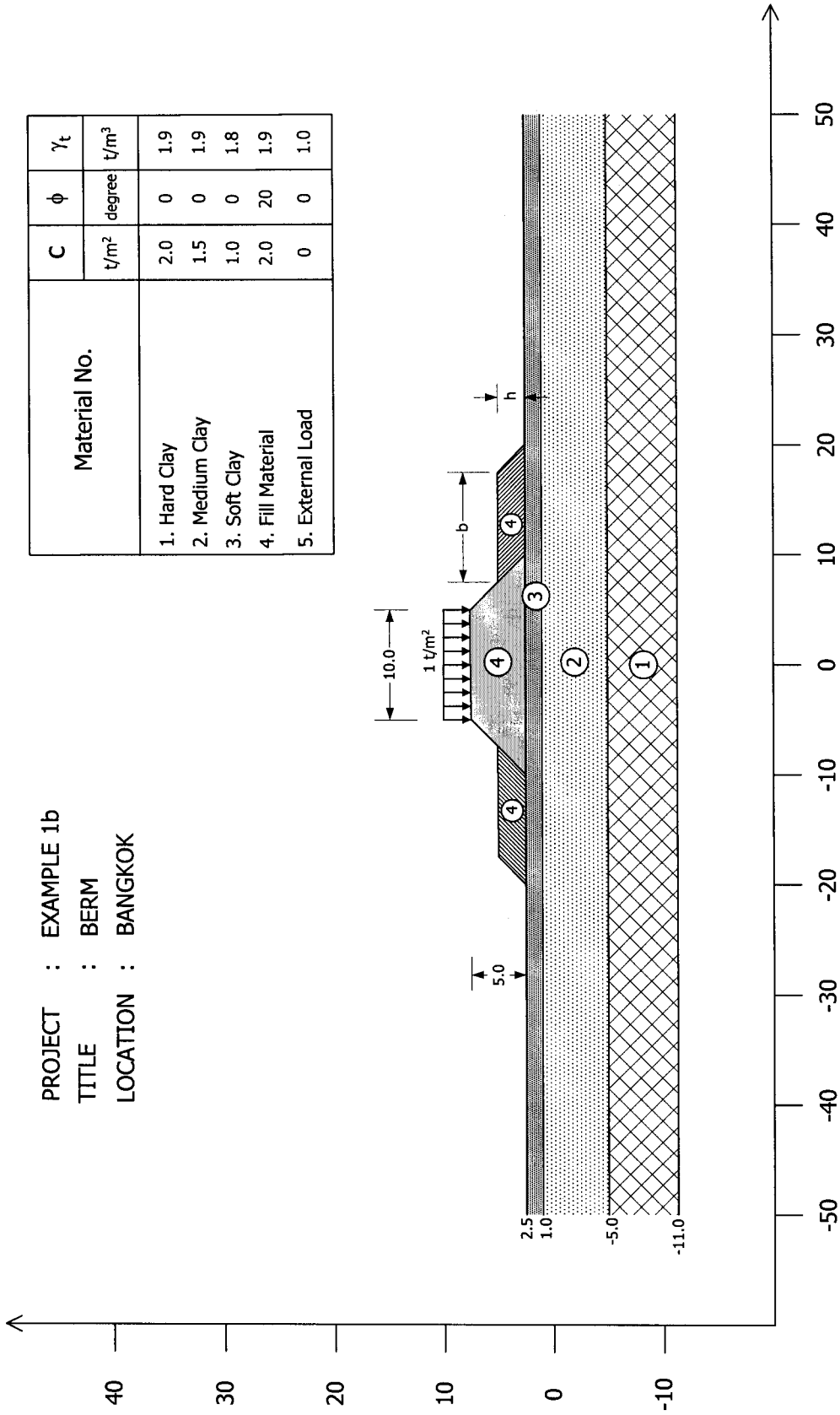
Material No.	C	$\phi$	$\gamma_t$
	t/m <sup>2</sup>	degree	t/m <sup>3</sup>
1. Hard Clay	3.5	0	1.9
2. Medium Clay	1.5	0	1.7
3. Soft Clay	2.5	0	1.8
4. Fill Material	2.0	20	1.9



**EXAMPLE 1a**

PROJECT : EXAMPLE 1b  
 TITLE : BERM  
 LOCATION : BANGKOK

Material No.	C		$\phi$	$\gamma_t$
	t/m <sup>2</sup>	degree	t/m <sup>3</sup>	
1. Hard Clay	2.0	0	1.9	
2. Medium Clay	1.5	0	1.9	
3. Soft Clay	1.0	0	1.8	
4. Fill Material	2.0	20	1.9	
5. External Load	0	0	1.0	



EXAMPLE 1b

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ขั้นตอนที่ 1 กรอกข้อมูลรายละเอียดต่างๆของโครงการ

<b>Project Name</b> :	Example 1a
<b>Title</b> :	
<b>Location</b> :	

ขั้นตอนที่ 2 ใส่ข้อมูลคุณสมบัติของชั้นดิน (Soil Properties) ดังตาราง

Line No.	Cohesion	Phi	Unit Weight

ขั้นตอนที่ 3 ใส่ค่าพิกัดรูปตัดของชั้นดิน (Coordinate of Geometry)

Line No.	Point No.	Coordi X	Coordi Y

Line No.	Point No.	Coordi X	Coordi Y





ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

**ข้อ 6. มี 3 ข้อย่อย**

6.1 จงเขียนสมการความสัมพันธ์ของ the effective stress สำหรับดินไม่อิ่มตัว (Bishop, 1959) พร้อมอธิบายตัวแปรที่เกี่ยวข้องพอสังเขป

6.2 จงเขียนสมการความสัมพันธ์ของ the effective stress สำหรับกรณีของ saturated soil และจงระบุค่า the coefficient of effective stress, the air pressure, the water pressure จะมีค่าเป็นอย่างไร

6.3 จงเขียนสมการความสัมพันธ์ของ the effective stress สำหรับกรณีของ dry soil และจงระบุค่า the coefficient of effective stress, the air pressure, the water pressure จะมีค่าเป็นอย่างไร