

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบไล่	ประจำภาคการศึกษา 2	ปีการศึกษา	2556
วันที่	25 กุมภาพันธ์ 2557	เวลา	13.30-16.30
วิชา	220-322 และ 221-322 Soil Mechanics	ห้องสอบ	S817
ผู้ออกข้อสอบ	รศ.ดร.สราวุธ จริตงาม		

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ ข้อละ 10 คะแนนเท่ากันทุกข้อ รวม 50 คะแนน (40%)
2. ข้อสอบทั้งหมดมี 14 หน้า ผู้สอบต้องตรวจว่ามีครบทุกหน้าหรือไม่ (ก่อนลงมือทำ) และห้ามแกะหรือฉีกข้อสอบออกจากเล่ม
3. ให้ทำหมดทุกข้อลงในข้อสอบ หากโจทย์กำหนดตัวเลขมาไม่ครบ ให้นักศึกษากำหนดค่าตามความเหมาะสม
4. ห้ามนำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ ทุกจริตจะได้ E
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ให้เขียนชื่อ-สกุล และเขียนรหัสในข้อสอบทุกหน้าด้วย
7. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใดๆของผู้อื่นในห้องสอบ

ข้อ	คะแนน
1	
2	
3	
4	
5	
รวม	

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 1. มี 2 ข้อย่อย

ข้อ 1.1 จงอธิบายการทดสอบแบบแรงอัดสามแกน (Triaxial Compression Test) มาโดยสังเขป

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 1.2 จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ Consolidate–Undrained โดยวัดค่าแรงดันของน้ำในช่องว่างของชั้นตัวอย่างดินเหนียวอิ่มตัวชุดหนึ่งได้ผลดังนี้

ความดันรอบข้าง ( kN/m <sup>2</sup> )	ความแตกต่างของ หน่วยแรงบนแกนหลัก ( kN/m <sup>2</sup> )	ความดันน้ำในช่องว่าง ( kN/m <sup>2</sup> )
150	192	80
300	341	154
450	504	222

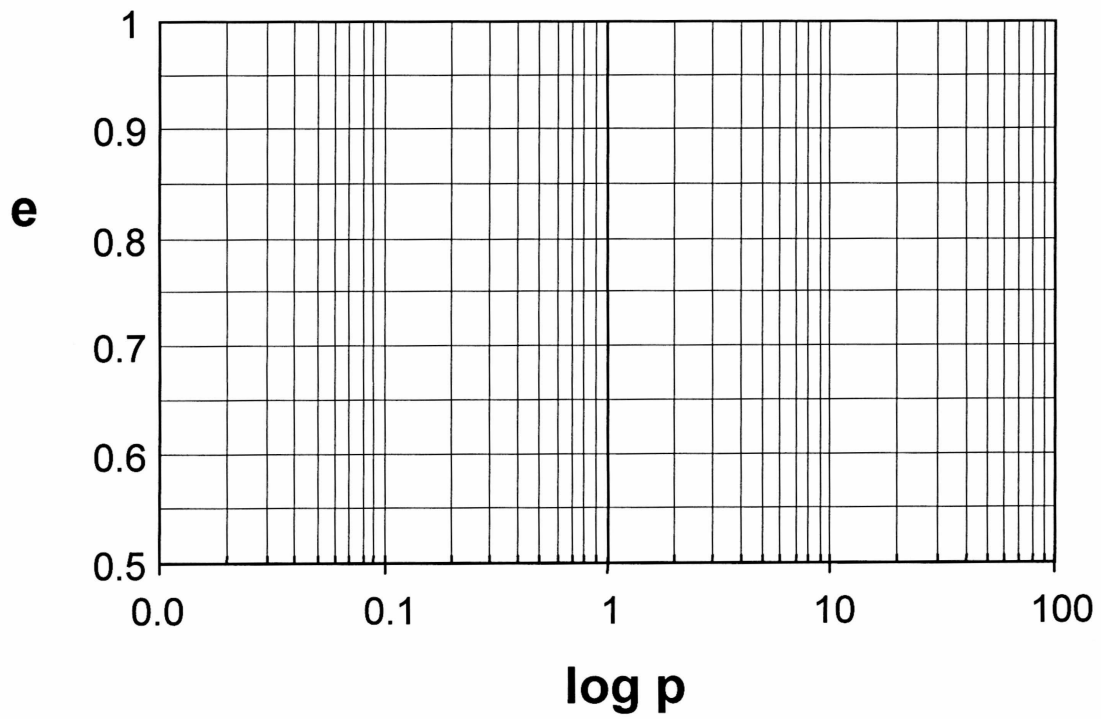
จงคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของหน่วยแรงประสิทธิผล ( $c'$  และ  $\phi'$ ) ให้นักศึกษาเขียนแกนกราฟขึ้นมาเอง

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

ข้อ 2. จากการทดสอบการยุบตัวของตัวอย่างดินหนาเท่ากับ 19 mm เมื่อสิ้นสุดการทดลองดินมีปริมาณความชื้นเท่ากับ 19.8% และค่า  $G_s = 2.73$  ได้ผลการทดสอบดังนี้

Pressure (kN/m <sup>2</sup> )	0	54	107	214	429	858	1716	3432	0
Dial Gauge (mm)	5.000	4.747	4.493	4.108	3.449	2.608	1.676	0.737	1.480

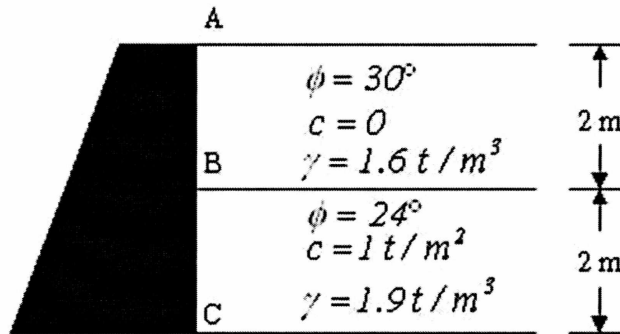
จงเขียนกราฟ  $e - \log \sigma'$  และหาค่าแรงดันดินสูงสุดในอดีต และหาค่า  $m_v$  สำหรับ แรงดันในช่วง 100-200 kN/m<sup>2</sup> และหาค่า  $m_v$  และ  $C_c$  ในช่วงการเพิ่มของแรงดัน 1000-1500 kN/m<sup>2</sup>



ข้อ 3. มี 2 ข้อย่อย

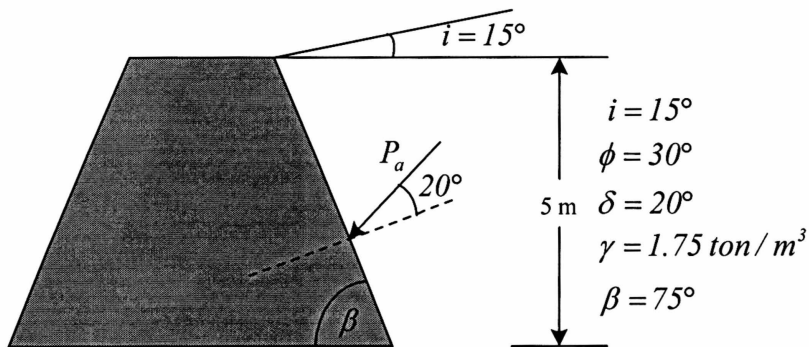
ข้อ 3.1 จงหาแรงดันดินด้านข้างที่กระทำต่อกำแพงกันดินสูง 4.0 m โดยวิธีของ Rankine

กำหนดให้ดินถมหลังกำแพงมี 2 ชั้น หนาชั้นละ 2 m ดังรูปที่ 3.1 และระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ตำแหน่ง B



รูปที่ 3.1 รูปประกอบโจทย์

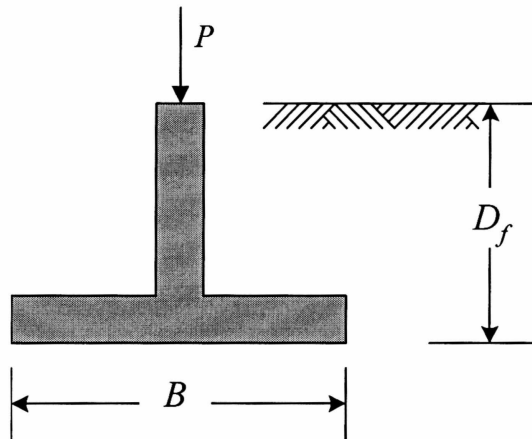
ข้อ 3.2 จงหาแรงดันดินด้านข้างแบบ Active ที่กระทำกับกำแพงกันดินดังรูปที่ 3.2 โดยวิธีของ Coulomb



รูปที่ 3.2 รูปประกอบโจทย์

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

4. ฐานรากสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 3 m ยาว 20 m วางอยู่ในชั้นดินที่ระดับความลึกเท่ากับ 2 m กำหนดให้ดินที่อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดินมีค่าหน่วยน้ำหนักขึ้นเท่ากับ  $17.25 \text{ kN/m}^3$  ค่า  $c$  เท่ากับ  $30 \text{ kN/m}^2$  และ  $\phi$  เท่ากับ  $35^\circ$  และแรง  $P$  มีขนาดเท่ากับ 40,000 kg โดยมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกจากผิวดิน 5 m ดังแสดงในรูปที่ 4 จงคำนวณหาค่ารับน้ำหนักบรรทุกโดยวิธีของ Terzaghi, Meyerhof และ Hansen



รูปที่ 4

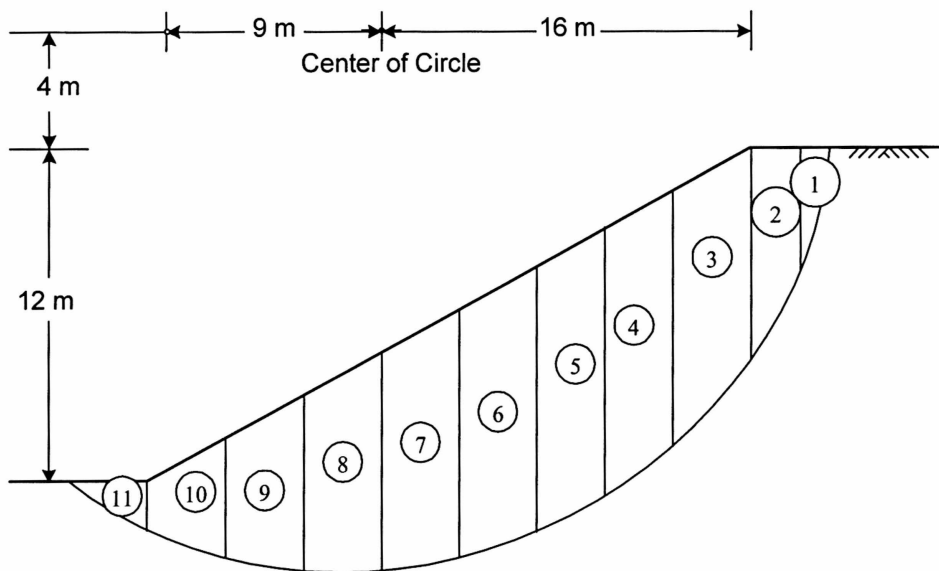
ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

5. จงคำนวณหาอัตราส่วนความปลอดภัยของระนาบที่พิบัติของลาดดินในกรณีที่มีแรงดันน้ำ และกรณีที่ไม่มีแรงดันน้ำ (ระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำมาก)

5.1 พื้นที่ A ดินถมมีค่า  $\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$ ,  $c' = 1.5 \text{ t/m}^2$  และ  $\phi' = 25^\circ$  (5 คะแนน)

5.2 พื้นที่ B ดินถมมีค่า  $\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$ ,  $c' = 2.0 \text{ t/m}^2$  และ  $\phi' = 25^\circ$  (5 คะแนน)

กำหนดให้คำนวณโดยวิธี Ordinary Method of Slice (Fellenius) แบ่งเป็น 11 ช่อง ดังรูปที่ 5 (รูปไม่ตามสเกล) และค่าแรงดันน้ำเฉลี่ยที่ฐานของแต่ละช่องและข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการคำนวณได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 หมายเหตุ จงแสดงรายการคำนวณอย่างละเอียด ในรูปแบบของตารางเหมือนที่สอนในห้องเรียน



รูปที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าที่ใช้ในการคำนวณ

ชิ้นส่วนที่	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
$W \text{ (t/m)}$	4.10	16.53	9.31	37.05	45.03	50.73	54.15	53.30	59.66	16.24	2.20
$\alpha_i$	-30.65	-20.14	-11.31	-3.81	4.76	14.04	23.43	33.69	48.37	64.06	74.58
$u \text{ (t/m}^2\text{)}$	0.8	1.05	1.45	2.2	3	3.4	3.4	3.05	2.2	0.6	0
$l \text{ (m)}$	3.15	3.20	2.10	3.00	3.00	3.10	3.25	3.60	6.00	4.10	3.00

วิธีทำ