

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2547

สอบวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2548

เวลา 13:30-16:30 น

วิชา 220-324 Foundation Engineering

ห้องสอบ R300

ข้อกำหนด

1. ข้อสอบ มี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ให้นำสมุด Lecture Note เข้าห้องสอบได้
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	25	
2	15	
3	15	
4	25	
5	20	
Total	100	

ออกข้อสอบโดย ดร. ธนิต เถลิษยานนท์

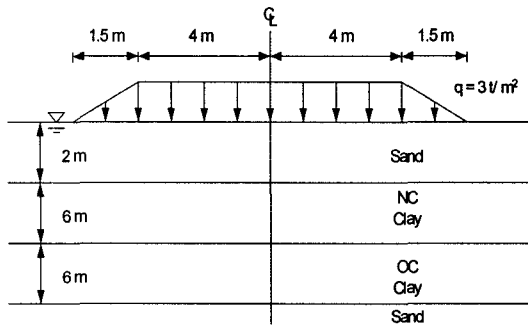
ข้อ 1 Footing on sand (25 คะแนน)

ในการออกแบบ Square footing ขนาด 4x4 ตารางเมตรบนชั้นทราย รับน้ำหนักสุทธิ (Net load) = 150 ton และ วางอยู่ที่ความลึก 2 เมตรจากระดับผิวดิน โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ระดับเดียวกับฐานราก ผลการทดสอบคุณสมบัติของดินในสนามได้แสดงไว้ในตาราง จงคำนวณหา (1) Net ultimate bearing capacity, (2) factor of safety และ (3) Settlement ของ Footing นี้ในเวลา 5 ปี แล้วจงวิจารณ์ว่า Footing นี้สามารถนำไปสร้างจริงได้หรือไม่

No. of Layer	Depth (m)	γ (t/m^3)	SPT "N"
1	0.0-2.0	1.7	10
2	2.0-4.0	1.8	13
3	4.0-6.0	1.9	18
4	6.0-8.0	1.9	20
5	8.0-10.0	1.9	23

ข้อ 2 Settlement of an Embankment on Soft Clay (15 คะแนน)

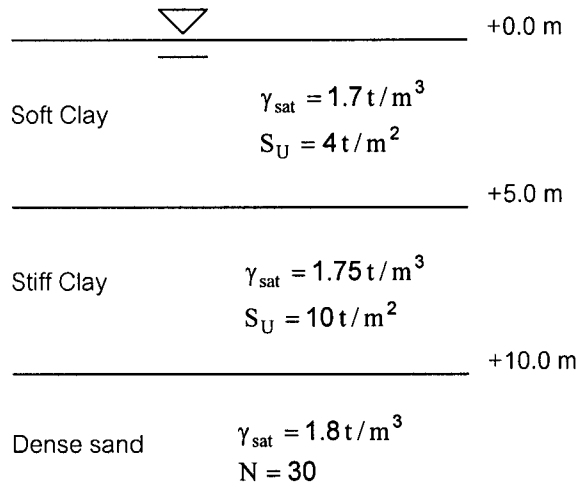
ในการออกแบบการก่อสร้าง Road embankment บนชั้นดินดังแสดงในรูปด้านล่าง เนื่องจากการทรุดตัวของดินเหนียวอ่อนอาจก่อให้เกิดปัญหาได้ จงคำนวณหาการทรุดตัวทั้งหมดเนื่องจาก primary consolidation ที่กึ่งกลางของ Embankment



	Sand	NC Clay	OC Clay
$\gamma_{\text{sat}} \text{ (t/m}^3\text{)}$	1.7	1.8	1.9
w (%)	25	50	37
G_s	2.65	2.7	2.69
$C_v \text{ (m}^2\text{/yr)}$	-	1.0	1.0
OCR	-	1	1.067
C_r	-	0.05	0.02
C_c	-	0.54	0.2

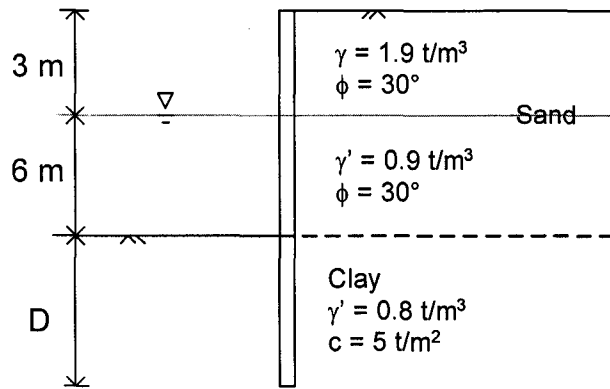
ข้อ 3 Pile Foundation (15 คะแนน)

เสาเข็มขนาด $0.25 \times 0.25 \text{ m}^2$ ยาว 11 m ที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารขนาด 3 ชั้นบนชั้นดินดังรูป และระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดิน จงคำนวณหาค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม โดยใช้ $FS = 2.5$



ข้อ 4 Sheetpile (25 คะแนม)

ในการก่อสร้างกำแพงกันดิน แบบ Cantilever sheetpile ดังแสดงในรูป จงแสดง horizontal stress diagram แล้วคำนวณหา (1) ระยะฝัง (D) โดยใช้ FS = 2 และ (2) maximum moment ของ sheetpile



ข้อ 5 Braced System (20 คะแนน)

การก่อสร้างอาคารแห่งหนึ่งกว้าง 10 m ยาว 10 m ซึ่งมีการขุดชั้นใต้ดิน 2 ชั้นลึก 7 m ในเขตเมืองซึ่งตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวอ่อนมีค่า Undrained shear strength (S_u) = 2.5 t/m² และ Unit weight (γ) = 1.7 t/m³ จงออกแบบและ sketch ระบบค้ำยัน (Braced system) ที่ประกอบด้วย Sheetpile, wale, และ Strut รวมถึงออกแบบระยะห่างของชั้นส่วนเหล่านี้ นอกจากนั้นจงคำนวณหา Max. bending moment หรือ Compression force ที่ชั้นส่วนจะต้องรับ (นักศึกษาต้องตรวจสอบเสถียรภาพของกันหลุมด้วย)

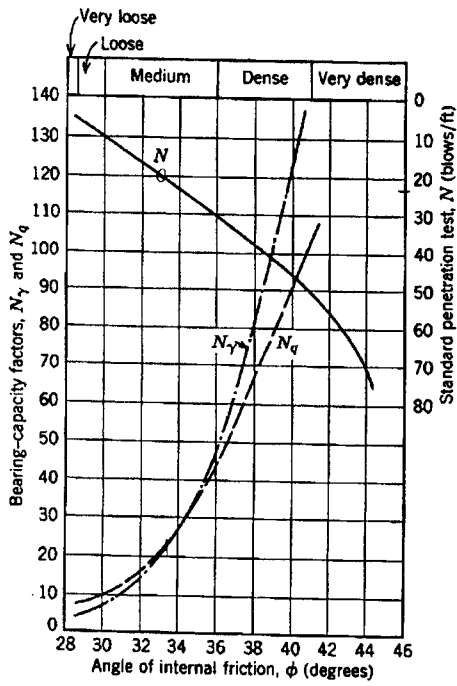


Chart แสดงค่า N , ϕ , N_q และ N_γ ของทราย

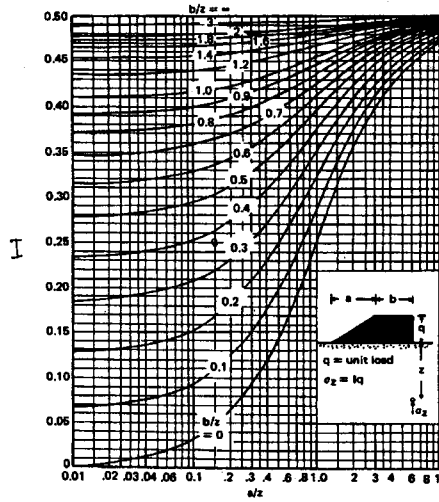


Fig. 3.16 Influence factor for embankment loading. (After J. O. Osterberg, Influence Values for Vertical Stresses in Semi-infinite Mass Due to Embankment Loading, Proc. 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, vol. 1, Butterworths, London, 1957.)

