

**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

สอบวันที่ 9 ตุลาคม 2550

เวลา 9:00-12:00 น

วิชา 220-324, 221-424 Foundation Engineering

ห้องสอบ R200

**ข้อกำหนด**

1. ข้อสอบ มี 5 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ให้นำกระดาษ A4 จำนวน 1 แผ่น เขียนได้ทั้ง 2 หน้า เข้าห้องสอบได้
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	25	
3	25	
4	25	
5	15	
Total	100	

ออกข้อสอบโดย ผศ.ดร. ธนิต เจริมยานนท์

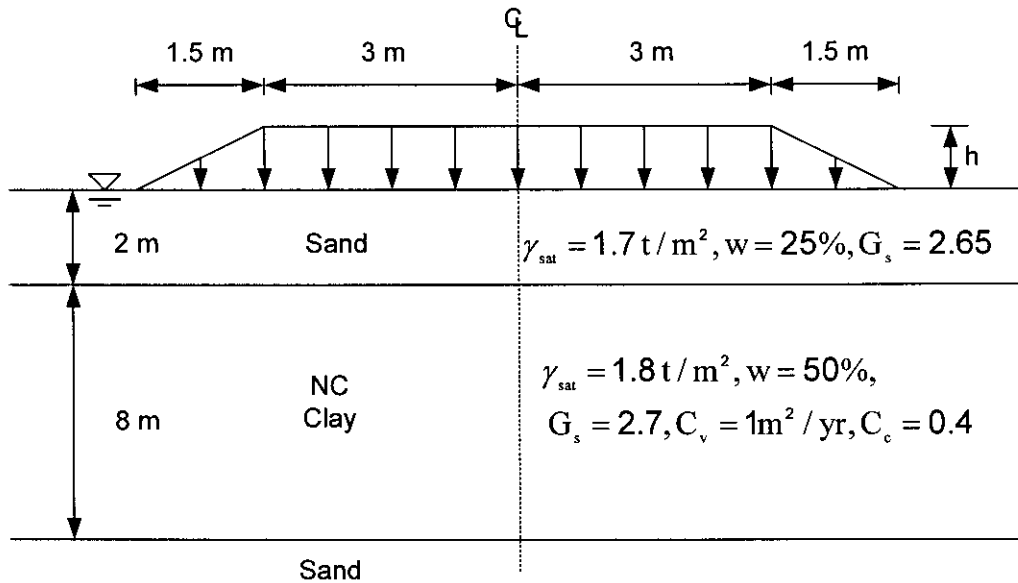
2 ตุลาคม 25 0

## ข้อ 1 Pile Foundation and pile group (10 คะแนน)

เสาเข็มขนาด  $0.30 \times 0.30 \text{ m}^2$  ยาว 15 m ถูกตอกลงบนชั้นดินเหนียวตลอดความลึก โดยมี Saturated unit weight  $\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$ , Undrained shear strength  $= 3 \text{ t/m}^2$  และ  $\alpha = 1.0$  โดยระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ผิวดิน กำหนดให้  $F_s = 3.0$  จงหา 1) ค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มเดี่ยว และ 2) ค่ารับน้ำหนักปลอดภัยของเข็มกลุ่ม 16 ต้น (4 rows and 4 columns) โดยตอกห่างกัน 1 เมตรทั้งในแนวราบและแนวตั้ง (Hint: ใช้วิธี Converse-Labarre และไม่ต้องคิดน้ำหนักของเข็ม)

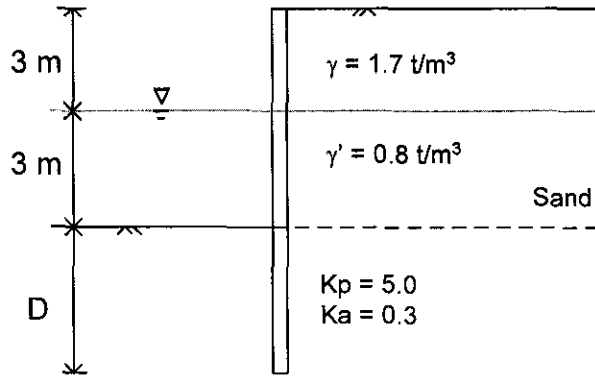
## ข้อ 2 Settlement of an Embankment on Soft Clay (25 คะแนน)

Road embankment ถมสูง  $h$  จากระดับชั้นดินเดิม (Sand) ดังรูปด้านล่าง ก่อสร้างแล้วเสร็จในเดือน ตุลาคม 2548 หลังจากนั้น 2 ปี ตรวจพบการทรุดตัวที่กึ่งกลางเท่ากับ 10 cm จงคำนวณหา ความสูง  $h$  ก่อนมีการ ทรุดตัว โดยกำหนดให้ Unit weight ของดินถมเท่ากับ  $1.95 \text{ t/m}^3$ . (Hint: .ให้นักศึกษาคิดเฉพาะการทรุดตัว เนื่องจาก Primary consolidation เท่านั้น)



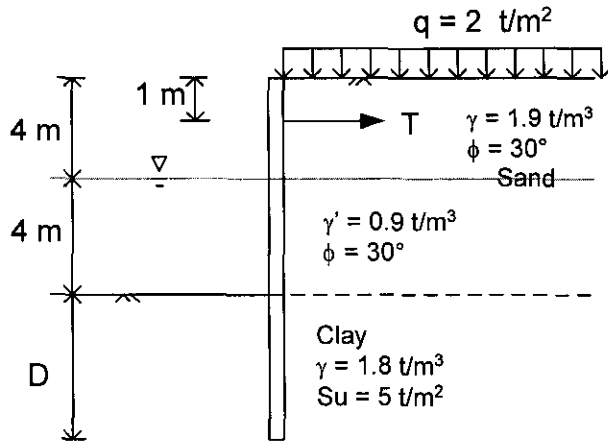
## ข้อ 3 Cantilever sheetpile (25 คะแนน)

การก่อสร้างกำแพงกันดินในชั้นทราย แบบ Cantilever sheetpile ดังแสดงในรูป จงแสดง Horizontal : I stress diagram แล้วคำนวณหาระยะฝัง (D)



## ข้อ 4 Anchored Sheetpile (25 คะแนน)

ในการก่อสร้างกำแพงกันดิน แบบ Anchored sheetpile มี Surcharge ( $q$ ) =  $2 \text{ t/m}^2$  ดังแสดงในรูป จงแสดง Horizontal stress diagram แล้วคำนวณหา (1) ระยะฝัง ( $D$ ) และ (2) แรงดึงในสมอ ( $T$ )



## ข้อ 5 Braced System (15 คะแนน)

การก่อสร้างอุโมงค์ขนาดใหญ่ จำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินขนาดกว้าง 5 m ลึก 8 m บนชั้นดินเหนียวอ่อนที่มีค่า Undrained shear strength ( $S_u$ ) = 3 t/m<sup>2</sup> และ Unit weight ( $\gamma$ ) = 1.7 t/m<sup>3</sup> การก่อสร้างประกอบด้วยระบบค้ำยัน (Braced system) ที่ประกอบด้วย Sheetpile, wale, และ Strut กำหนดให้ Strut ตัวแรกอยู่ต่ำกว่าระดับดินเดิม 1 m Strut spacing = 2 m และ Wale span = 5 m จงคำนวณหา 1) ความลึกของการขุดที่ไม่มีค้ำยันโดยใช้ FS = 2.0, 2) Max. bending moment หรือ Compression ที่ชั้นส่วนจะต้องรับ และ 3) จงตรวจสอบเสถียรภาพของกันหลุมโดยวิธีของ Bjerrum and Eide

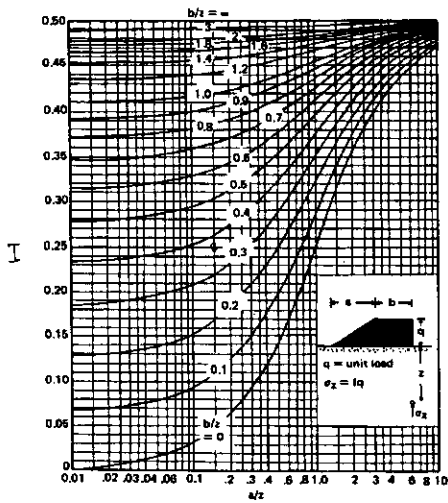


Fig. 3.16 Influence factor for embankment loading. (After J. O. Osterberg, *Influence Values for Vertical Stress in Semi-infinite Mass Due to Embankment Loading*, Proc. 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, vol. 1, Butterworths, London, 1957.)

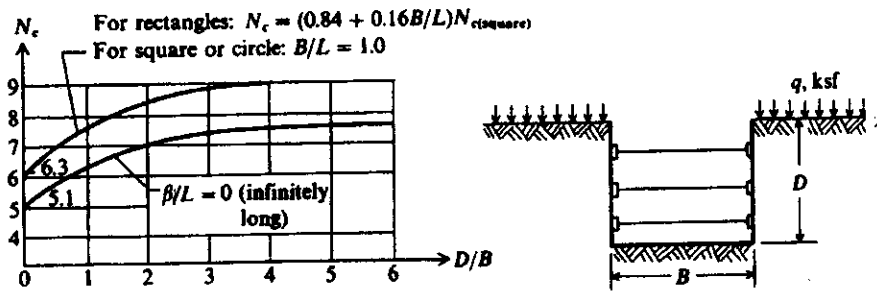


FIGURE 14-12 Bearing-capacity factors and identification of terms for Eq. (14-3). [After Bjerrum and Eide 1956.]