มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2546

วันที่ 7 ตุลาคม 2546 เวลา 9.00 - 12.00 น.

วิชา 220-324 Foundation Engineering ห้อง A 201

ชื่อ ..... รหัส .....

คำสั่ง

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ใช้ กราฟ หรือ Design Charts ที่แจกให้ ในการคำนวณ

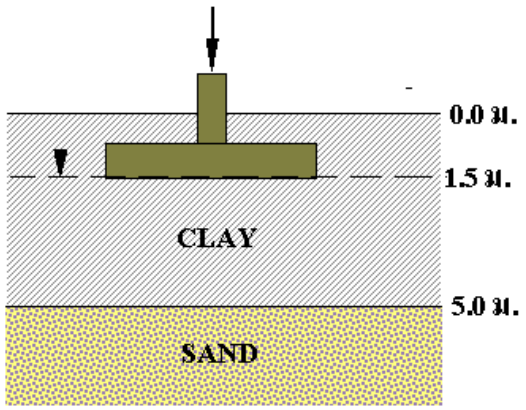
ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	12	
2	8	
3	10	
4	5	
5	5	
คะแนนรวม	**40**	

อภิชัย จุฑาศิริวงศ์

ชื่อ ..... รหัส .....

1. ฐานรากรับน้ำหนักสุทธิ 62 ตัน วางบนชั้นดินเหนียวแข็งที่ความลึก 1.5 เมตร จากผิวดิน ตามรูปข้างล่าง ถ้าชั้นดินเหนียว มีค่า γ_{sar} = 1.85 ตัน/ม.^{3} จงหาขนาดของฐาน โดยใช้อัตราส่วนปลอดภัย 3.5

(8 คะแนน)



Depth, m.	q_u t./m.^{2}
1.2	8.5
1.7	11.5
2.2	13.5
2.7	12.0
3.2	13.0
3.7	12.5
4.2	12.5
4.7	16.0

ชื่อ ..... รหัส .....

ชื่อ ..... รหัส .....

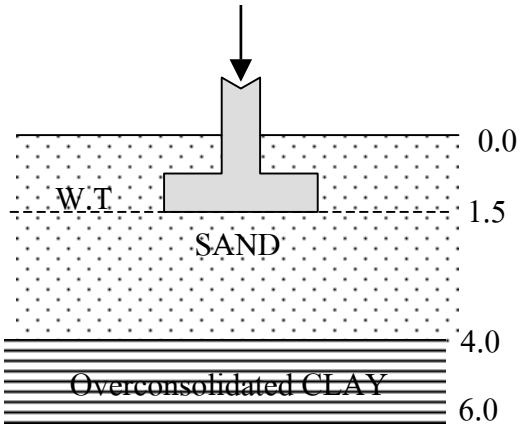
2. ฐานรากขนาด 2.5x2.5 ม.^{2} รับน้ำหนักสุทธิ 62.5 ตัน วางบนชั้นทรายที่ความลึก 1.5 เมตร ถ้าชั้นดินมีสภาพตามรูปที่ 2 จงหา

2.1 การทรุดตัวของชั้นทรายในเวลา 1 ปี โดยวิธีของ Schmertmann (ใช้ E = 75N ตัน/ม.^{2})

2.2 Immediate settlement ในชั้นดินเหนียว

2.3 Consolidation settlement ในชั้นดินเหนียว

(12 คะแนน)



ชั้นทราย

N = 10 ครั้ง/ฟุต

γ_{moist} = 1.8 ตัน/ม.^{3}

γ_{sat} = 2.0 ตัน/ม.^{3}

ชั้นดินเหนียว OCR = 2.0

γ_{sat} = 1.8 ตัน/ม.^{3}

q_u = 10 ตัน/ม.^{2}, PI = 40

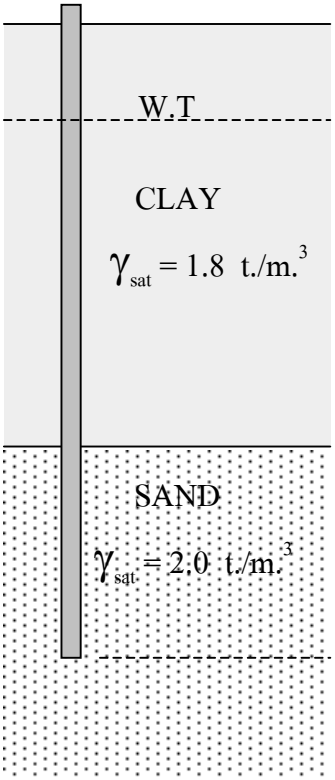
C_r = 0.03, C_c = 0.10, e_0 = 1.2

ชื่อ ..... รหัส .....

ชื่อ ..... รหัส .....

3. เสาเข็มขนาด .30x.30 ตารางเมตร ตอกผ่านชั้นดินเหนียวซึ่งหนา 9.0 เมตร ให้ปลายฝังอยู่ในชั้นทรายที่ความลึก 15.0 เมตร ตามรูป จงหาค่ารับน้ำหนักสูงสุดที่เสาเข็มจะรับได้ (ใช้ $D_{cr} = 20\,B$)

(10 คะแนน)



Depth, m.	q_u t./m.^{2}	N blows/ft.
1.5	7.5	
3.0	6.0	
4.5	5.0	
6.0	6.0	
7.5	8.5	
9.0	8.5	
10.5		12
12.0		18
13.5		22
15.0		23
16.5		24
18.0		30

ชื่อ ..... รหัส .....

ชื่อ ..... รหัส .....

4. ถ้าต้องการให้เสาเข็มในข้อ 3 รับน้ำหนักปลอดภัย 40 ตันต่อต้น โดยมีอัตราส่วนปลอดภัย 2.5 จงกำหนดค่า Blow count ที่จะใช้ ในการควบคุมการตอกเสาเข็ม โดยใช้สูตร Hiley (.ใช้ระยะยก 0.6 เมตร ส่วนค่าอื่นๆ ที่จะใช้ควบคุมการตอก กำหนดตามความเหมาะสม)

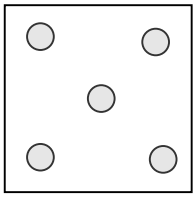
(5 คะแนน)

ชื่อ ..... รหัส .....

ชื่อ ..... รหัส .....

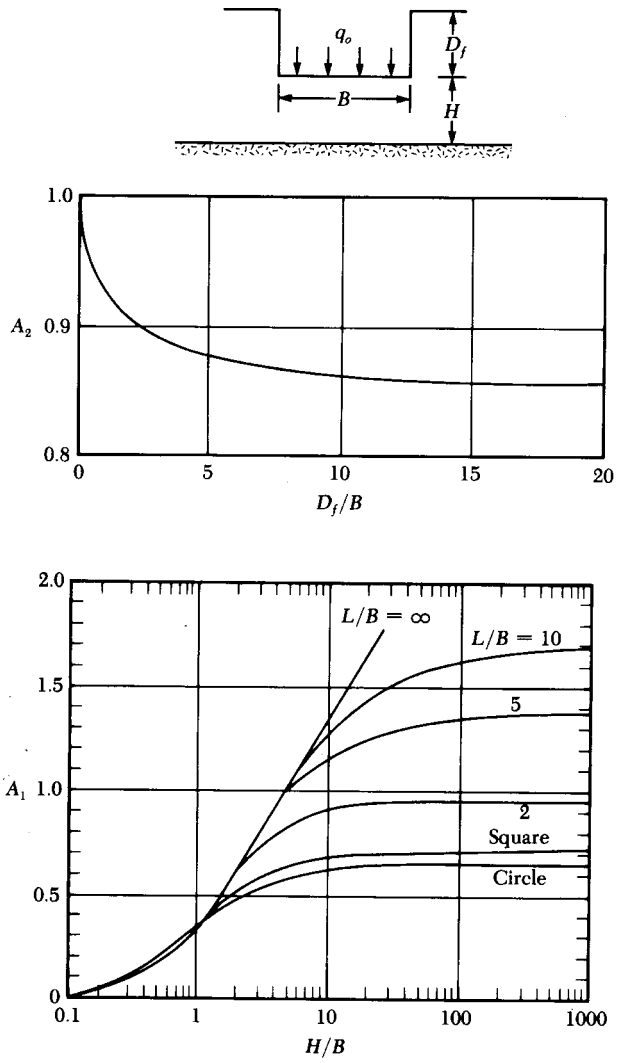
5. เสาเข็มไม้ขนาด ϕ 0.15 ม. ยาว 6.0 ม. จำนวน 5 ต้น ตอกเป็นกลุ่มเพื่อรองรับฐานราก ตามรูป ถ้าชั้นดินเป็นดินเหนียวอ่อน มีค่า q_u = 3.0 ตัน/ม.^{2} จงหาค่ารับน้ำหนักที่กลุ่มเข็มจะรับได้ โดยใช้สูตร Efficiency ของ Feld และใช้อัตราส่วนปลอดภัย 2.5

(5 คะแนน)

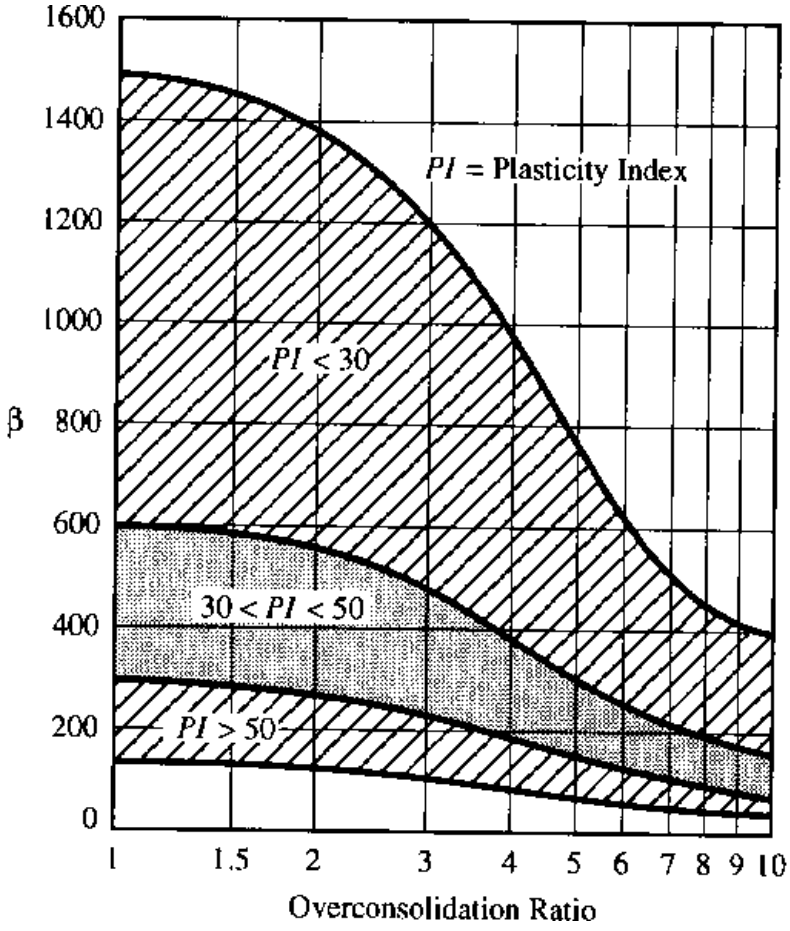


ชื่อ ..... รหัส .....

Design Charts



▼ **FIGURE 3.28** Values of A_1 and A_2 for immediate settlement calculation—Eq. (3.80) (after Christian and Carrier, 1978)



$$E = \beta s_u$$

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า E กับค่า Plasticity Index และ Over Consolidation Ratio สำหรับดินเหนียว

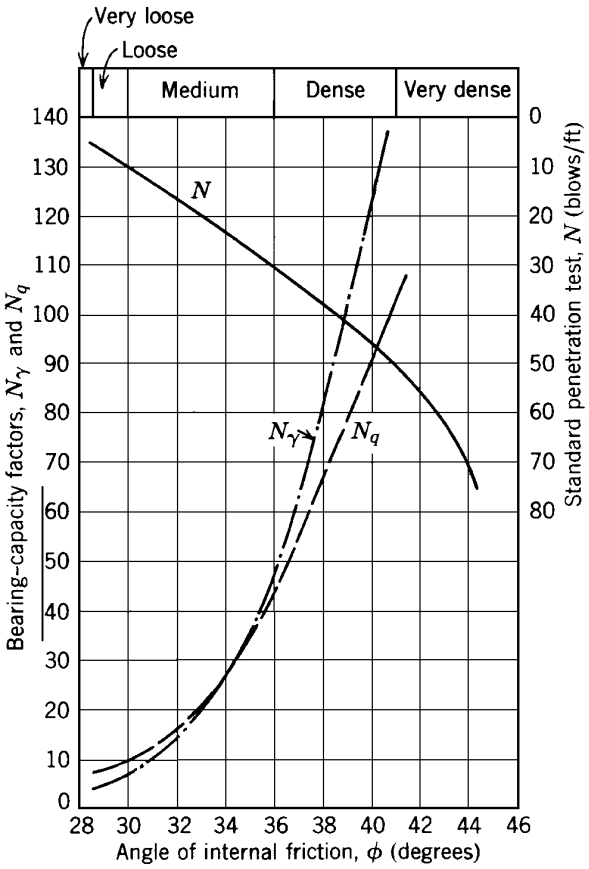


Chart แสดงค่า N, ϕ, N_q และ N_γ ของทราย

Adhesion factor สำหรับดินเหนียว

s_u t./m.^{2}	1.0	3.0	5.0	10	20	30
α	1.0	0.92	0.84	0.60	0.50	0.40

ค่า ϕ และ N_q สำหรับเสาเข็ม

ϕ	30	32	34	36	38	40	42
N_q	40	60	80	110	170	240	310