

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1
สอบวันที่ 6 ตุลาคม 2552
วิชา 220-528 Soil Dynamics

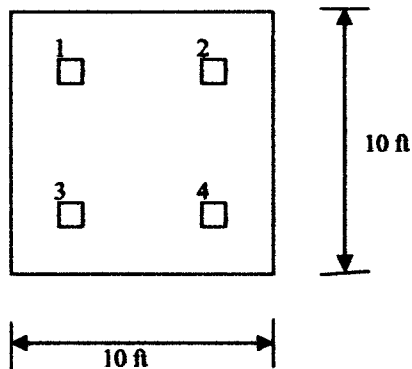
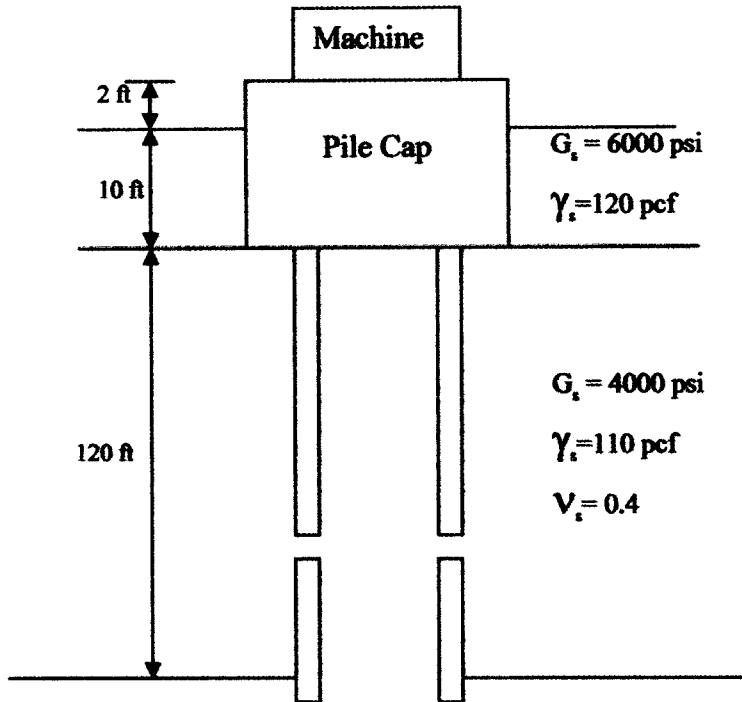
ปีการศึกษา 2552
เวลา 13.30-16.30 น.
ห้องสอบ A400

ข้อกำหนด:

1. ข้อสอบ มี 4 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ให้นำสมุด Lecture, Sheet และ หนังสือ เข้าห้องสอบได้
3. ให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบได้

ออกข้อสอบ โดย
ดร. พิพัฒน์ ทองฉิม
30 กันยายน 2552

1. เสาเข็มมีขนาด $25\text{ นิ้ว} \times 25\text{ นิ้ว}$ $E_p = 3.5 \times 10^6 \text{ psi}$ และ $\gamma_c = 150 \text{ pcf}$ ระยะระหว่างเสาเข็ม (จุดศูนย์กลางถึงจุดศูนย์กลาง) ของแต่ละต้นเท่ากับ 6 ft. โดยให้เสาเข็มต้นที่ 1 เป็นเสาเข็มอ้างอิง (รูปที่ 1) สมมติให้ G_c คงที่ และ ปลายเข็มเป็นแบบ Fixed จงคำนวณหา
 - 1.1 Total stiffness and Total damping for Vertical vibration (7 คะแนน)
 - 1.2 Total stiffness and Total damping for Lateral vibration (flexible pile and $\beta = 0$) (7 คะแนน)

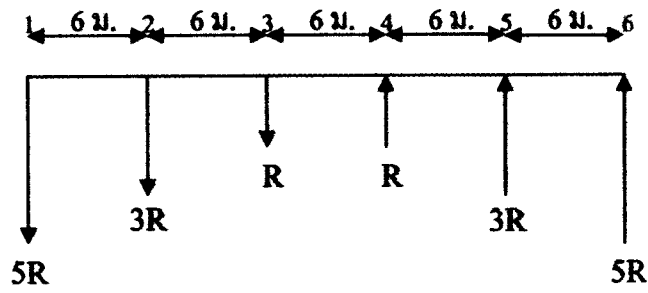


รูปที่ 1

2. ฐานรากแบบสมมาตร 6x6 ฐาน ระยะห่างระหว่างฐานราก 6 เมตร (กึ่งกลางฐานถึงกึ่งกลางฐาน) รับอาคาร 10 ชั้น และความสูงในแต่ละชั้นเท่ากับ 3.6 เมตร น้ำหนักชั้นละ 500 ตัน ตั้งอยู่ในบริเวณ 2B ชั้นดินมีลักษณะเป็น Medium Soil ($S_2 = 1.2$) กำหนดให้ $I = 1$ และ $R_w = 6$ การคำนวณ Base Shear ให้ใช้ สมการ 1994 UBC Earthquake Design

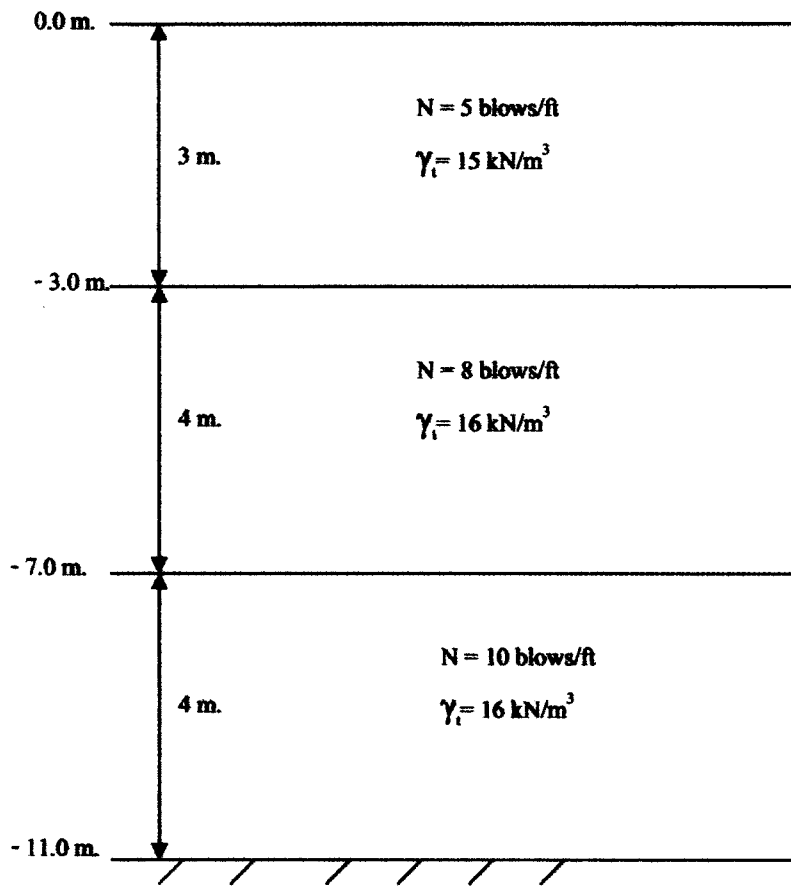
จงหา

- 2.1 แรงในแนวตั้ง (ดูรูปที่ 2) เนื่องจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อฐานรากแต่ละฐาน (3 คะแนน)
- 2.2 แรงทางด้านข้าง เนื่องจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อฐานรากแต่ละฐาน (3 คะแนน)
- 2.3 แรงตูดที่กระทำต่อฐานรากแต่ละฐาน (4 คะแนน)



รูปที่ 2

3. จงคำนวณการทรุดตัวของชั้นทราย ดังแสดงในรูปที่ 3 เนื่องจากแผ่นดินไหวมีขนาด 8.5 ริกเตอร์ ความเร่งสูงสุดที่ผิวดินวัดได้เท่ากับ $0.30g$ โดยใช้วิธีของ Tokimatsu and Seed (1987) (8 คะแนน)

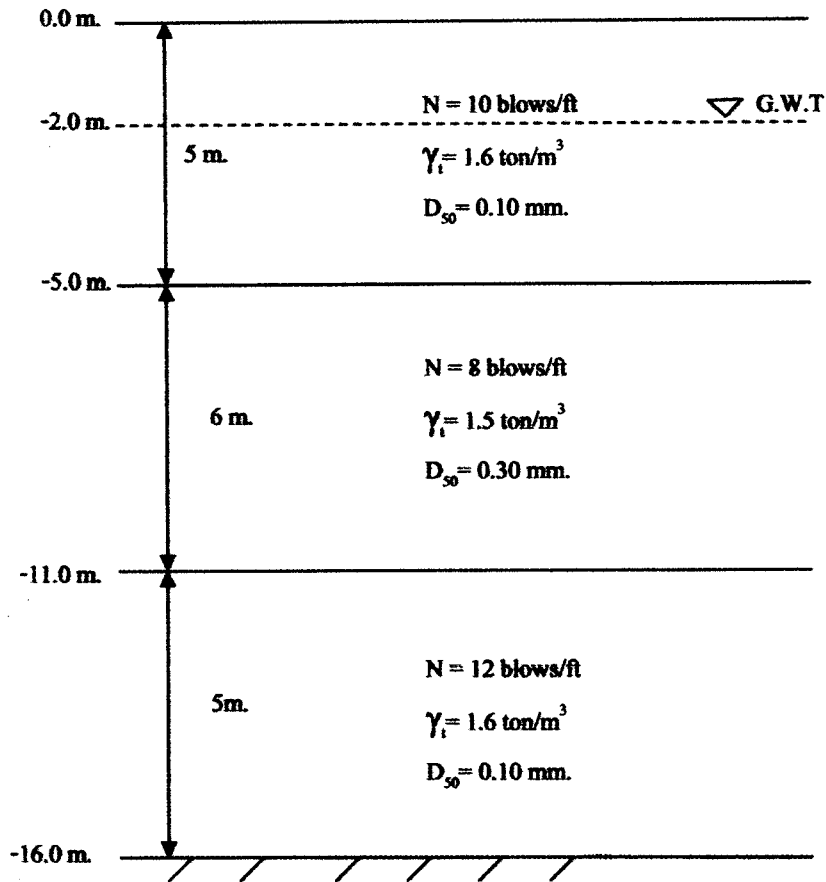


รูปที่ 3

4. ชั้นดินทราย ดังแสดงในรูปที่ 4 เกิดแผ่นดินไหวขนาด 6.0 ริกเตอร์ ความเร่งสูงสุดที่ผิวดิน วัดได้เท่ากับ 0.10 g
จงคำนวณหา (โดยใช้วิธี Tokimatsu and Yoshimi, 1983)

4.1 ที่ระดับความลึก 3.0, 8.0 และ 13.0 ม. เกิด Liquefaction หรือไม่ (6 คะแนน)

4.2 Zone of Initial Liquefaction (2 คะแนน)



รูปที่ 4