

หมวดวิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรมโยธา
วิชา Soil Mechanics

Formation of soil, soil classification, soil exploration

ข้อที่:	1
โจทย์:	การทดสอบหาคุณสมบัติของดินในสนามจากการเจาะสำรวจดิน (Soil exploration) คือ
คำตอบ 1:	Field density test
คำตอบ 2:	Unconfined Compression test
คำตอบ 3:	Standard Penetration test
คำตอบ 4:	Modified Proctor test

ข้อที่:	2
โจทย์:	ในการเจาะสำรวจดิน การกำหนดความลึกของหลุมเจาะจะขึ้นอยู่กับ
คำตอบ 1:	ต้องลึกกว่า 20 เมตร
คำตอบ 2:	งบประมาณของเจ้าของโครงการ
คำตอบ 3:	ความสามารถของเครื่องมือการเจาะสำรวจ
คำตอบ 4:	สภาพของชั้นดิน และน้ำหนักของโครงสร้างส่วนเหนือดิน



ข้อที่:	3
โจทย์:	ถ้าบริเวณที่เก็บตัวอย่างดินคงสภาพอยู่ใต้ระดับน้ำใต้ดิน เมื่อเก็บตัวอย่างดินดังกล่าวขึ้นมาแล้ว หาค่าปริมาณความชื้นได้ 30 % และค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.67 ค่าอัตราส่วนช่องว่าง (Void ratio) จะมีค่าเท่าหรือใกล้เคียงกับค่าใด

เฉลย	$S.e$	=	$w.G_s$
	e	=	0.30×2.67
		=	0.80

คำตอบ 1:	0.30
คำตอบ 2:	0.62
คำตอบ 3:	0.80

คำตอบ 4: 1.0

ข้อที่: 4

โจทย์: สัญลักษณ์กลุ่มในข้อใด ที่ใช้สำหรับดินประเภทตะกอนทราย (Silt)

คำตอบ 1: SP

คำตอบ 2: GW

คำตอบ 3: MH

คำตอบ 4: CL

ข้อที่: 5

โจทย์: วิธีการทดสอบต่อไปนี้ข้อใดที่ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อกระบวนการจำแนกประเภทของดิน

คำตอบ 1: Sieve analysis

คำตอบ 2: Hydrometer analysis

คำตอบ 3: Consistency test

คำตอบ 4: Compaction test

ข้อที่: 6

โจทย์: เครื่องมือทดสอบที่ได้แสดงไว้นี้เป็นเครื่องมือสำหรับการทดสอบใด



คำตอบ 1: Field vane test

คำตอบ 2: Cone penetration test
คำตอบ 3: Standard penetration test
คำตอบ 4: Field density test



ข้อที่: 7
โจทย์: ดินประเภท SW เป็นดินที่มีคุณสมบัติใดต่อไปนี้
คำตอบ 1: ดินเหนียวที่มีพลาสติกซึ่สูง
คำตอบ 2: กรวดที่มีดินเหนียวปนอยู่เล็กน้อย
คำตอบ 3: หยาบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความโค้งเท่ากับ 0.8
คำตอบ 4: หยาบที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสม่ำเสมอเท่ากับ 8

ข้อที่: 8
โจทย์: ดินชนิดหนึ่งถูกนำมาทดสอบในห้องปฏิบัติการได้ผลการทดสอบดังนี้
ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 = 42 %
Liquid limit = 38 %
Plastic limit = 26 %
ดินชนิดนี้จะมีค่า Group index (GI) ของระบบจำแนกดิน AASHTO เท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด กำหนดสูตร $GI = (F-35)[0.2+0.005(u-40)]+0.01(F-15)(PI-10)$
คำตอบ 1: -3
คำตอบ 2: 0
คำตอบ 3: 2
คำตอบ 4: 5

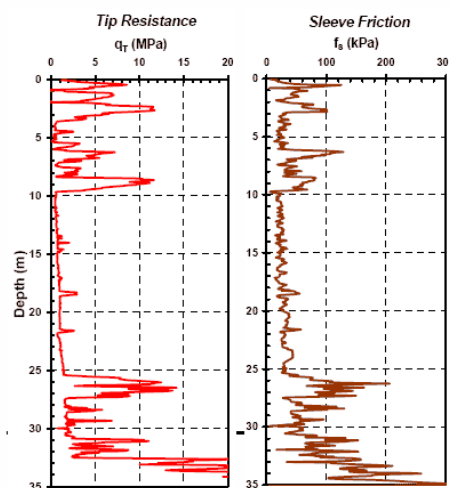
ข้อที่: 9
โจทย์: เมื่อต้องการเก็บตัวอย่างดินคุณภาพสูง (Undisturbed sample) ควรจะใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินแบบใด
คำตอบ 1: Hand auger
คำตอบ 2: Split spoon sampler
คำตอบ 3: Shelby tube sampler
คำตอบ 4: Thickwall sampler

ข้อที่:

10

โจทย์:

รูปที่ได้แสดงไว้เป็นผลการทดสอบที่ได้จากวิธีการใด



คำตอบ 1:

Standard penetration test

คำตอบ 2:

Cone penetration test

คำตอบ 3:

Field vane test

คำตอบ 4:

Down hole test



ข้อที่:

11

โจทย์:

ถ้าในการบดอัดตัวอย่างดินลงในกระบอกตัวอย่างที่มีปริมาตร 0.05 ลูกบาศก์ฟุต โดยใช้ลูกตุ้มหนัก 12 ปอนด์ ยกให้สูง 15 นิ้วแล้วปล่อยให้ตกกระแทกดินในกระบอกตัวอย่างชั้นละ 30 ครั้ง จำนวน 4 ชั้นเต็มกระบอกตัวอย่างพอดี จงหาว่าพลังงานที่ใช้บดอัดดินในกระบอกตัวอย่างมีค่าเท่าไร

เฉลย

$$\begin{aligned} E &= (12 \times (15/12) \times 30 \times 4) / 0.05 \\ &= 36,000 \text{ ft-lb/ft}^3 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 12,000 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต
คำตอบ 2: 24,000 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต
คำตอบ 3: 36,000 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต
คำตอบ 4: 42,000 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต

ข้อที่: 12
โจทย์: ถ้าในการบดอัดตัวอย่างดินลงในกระบอกตัวอย่างที่มีปริมาตร 0.08 ลูกบาศก์ฟุต โดยใช้ลูกตุ้มหนัก 20 ปอนด์ ยกให้สูง 18 นิ้วแล้วปล่อยให้ตกกระทบดินในกระบอกตัวอย่างชั้นละ 30 ครั้ง จำนวน 6 ชั้นเต็มกระบอกตัวอย่างพอดี จงหาว่าพลังงานที่ใช้บดอัดดินในกระบอกตัวอย่างมีค่าเท่าไร

คำตอบ 1: 67,500 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต
คำตอบ 2: 56,250 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต
คำตอบ 3: 36,000 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต
คำตอบ 4: 12,375 ฟุตปอนด์/ลบ.ฟุต

ข้อที่: 13
โจทย์: การทดสอบในสนามในข้อใด ที่มีขึ้นเพื่อบอกค่าความแข็งแรงของดินเหนียวอ่อน

คำตอบ 1: Field vane shear test
คำตอบ 2: Pressuremeter test
คำตอบ 3: Triaxial compression test
คำตอบ 4: Field density test

ข้อที่: 14
โจทย์: ผลการทดสอบ Standard Penetration test จะบ่งบอกค่าใดของดินในข้อต่อไปนี้
คำตอบ 1: Relative density

คำตอบ 2: Angle of internal friction

คำตอบ 3: Stiffness modulus

คำตอบ 4: ถูกทั้ง 3 ข้อ

ข้อที่: 15

โจทย์: การทดสอบในสนามในข้อไหนที่มีขึ้นเพื่อแสดงความต้านทานต่อแรงเฉือนของดิน

คำตอบ 1: Vane shear test

คำตอบ 2: Pressuremeter test

คำตอบ 3: Triaxial compression test

คำตอบ 4: Field density test



ข้อที่: 16

โจทย์: คำนวณค่าความพรุนที่ปริมาณความชื้นเท่ากับ 17% และมี ค่าความพรุนเท่ากับ 0.386 ถ้าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดินเท่ากับ 2.65 จงคำนวณหาระดับความอิ่มตัวของดินนี้

เฉลย

$$e = n/(1-n)$$

$$= 0.386/(1-0.386)$$

$$= 0.629$$

$$s.e = wG_s$$

$$S = 0.17 \times 2.65/0.629$$

$$= 0.7162$$

คำตอบ 1: 54.5%

คำตอบ 2: 63.2%

คำตอบ 3: 71.7%

คำตอบ 4: 87.3%



ข้อที่: 17

โจทย์: ดินเหนียวมีอัตราส่วนช่องว่างเท่ากับ 0.73 ความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.71 ระดับความอิ่มตัวเท่ากับ 92 % จงหาความหนาแน่นแห้งและความหนาแน่นทั้งหมดตามลำดับ

เฉลย $\gamma = (G_s + S.e) \cdot \gamma_w / (1+e)$

=

$$(2.71 + 0.92 \times 0.73) \times 1000 / (1 + 0.73)$$

$$= 1954.68 \text{ kg/m}^3$$

$$\Gamma_d = \gamma_{wet} / (1+w)$$

$$= 1954.68 / (1 + 0.25)$$

$$= 1563.74 \text{ kg/m}^3$$

คำตอบ 1: 1,566 kg/m³ และ 1,955 kg/m³

คำตอบ 2: 1,566 kg/m³ และ 1,965 kg/m³

คำตอบ 3: 1,555 kg/m³ และ 1,955 kg/m³

คำตอบ 4: 1,555 kg/m³ และ 1,965 kg/m³



ข้อที่: 18

โจทย์:

การทดสอบความหนาแน่นดินในสนามของงานก่อสร้างถนนโดยวิธีกรวยทรายได้ผลการทดสอบดังนี้ นน.มวลดินเปียกที่ชั่งออกจากหลุม = 1,942 g, นน.มวลทรายที่ใช้เติมเต็มหลุมและกรวยทดสอบ = 2,744 g, ความหนาแน่นของทรายที่ใช้ = 1.60 g/cm³, นน.มวลของทรายที่ใช้เติม = 1,289.7 g, นน.อบแห้งของมวลดินที่ชั่งออกมา = 1,708.7 g, เมื่อดินมีความหนาแน่นแห้งสูงสุด(ในห้องปฏิบัติการ) = 1,950 kg/m³. จงหาความหนาแน่นแห้ง และ การบดอัดสัมพัทธ์

เฉลย

$$w_{wet} = 1942 \text{ gm}$$

$$W_{\text{weight of sand in cone}} = 1289.7 \text{ gm}$$

$$\text{Weight of dry soil} = 1708.7 \text{ gm}$$

$$\begin{aligned} \text{Weight of soil in hole} &= 2744 - 1289.7 \\ &= 1454.3 \text{ gm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume of hole} &= 1454.3 / 1.6 \\ &= 908.94 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_w &= 1942 - 1708.7 \\ &= 233.3 \text{ gm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w &= 233.3 / 1708.7 \\ &= 0.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma_{wet} &= 1942 / 908.94 \\ &= 2.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma_d &= 2.14 / (1 + 0.14) \\ &= 1.87 \text{ gm/cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{density} &= 1870/1950 \\ &= 0.96\end{aligned}$$

คำตอบ 1: 1.88 g/cm³ และ 93.4%

คำตอบ 2: 1.98 g/cm³ และ 93.4%

คำตอบ 3: 1.88 g/cm³ และ 96.4%

คำตอบ 4: 1.98 g/cm³ และ 96.4%



ข้อที่: 19

โจทย์: จงหาค่าระดับความอิ่มตัว(S) จากข้อมูลต่อไปนี้ ปริมาตรของดินตามธรรมชาติ = 483 ลบ.ซม. น้ำหนักของดินตามธรรมชาติ = 820 กรัม น้ำหนักดินอบแห้ง = 758 กรัม ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน = 2.70

เฉลย

$$\begin{aligned}V &= 483 \text{ cm}^3 \\ W_{\text{wet}} &= 820 \text{ gm} \\ W_{\text{dry}} &= 758 \text{ gm} \\ W_w &= 820 - 758 \\ &= 62 \text{ gm} \\ V_s &= W_s / (G_s \cdot \gamma_w) \\ &= 758 / (2.70 \times 1) \\ &= 280.74 \text{ cm}^3 \\ V_v &= V - V_s\end{aligned}$$

$$= 483 - 280.74$$

$$= 202.26 \text{ cm}^3$$

$$V_w = 62 \text{ cm}^3$$

$$S = V_w/V_v$$

$$= 62/202.26$$

$$= 0.3065$$

คำตอบ 1: 12.8%

คำตอบ 2: 30.6%

คำตอบ 3: 72.1%

คำตอบ 4: 8.2%



ข้อที่:
โจทย์:

20

ตัวอย่างดินเม็ดละเอียดมีปริมาณดินผ่านตะแกรงเบอร์ 200 มากกว่า 50% ชนิดหนึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ค่าพิกัดเหลว (Liquid limit) $LL = 48\%$

ค่าพิกัดพลาสติก (Plastic limit) $PL = 26\%$

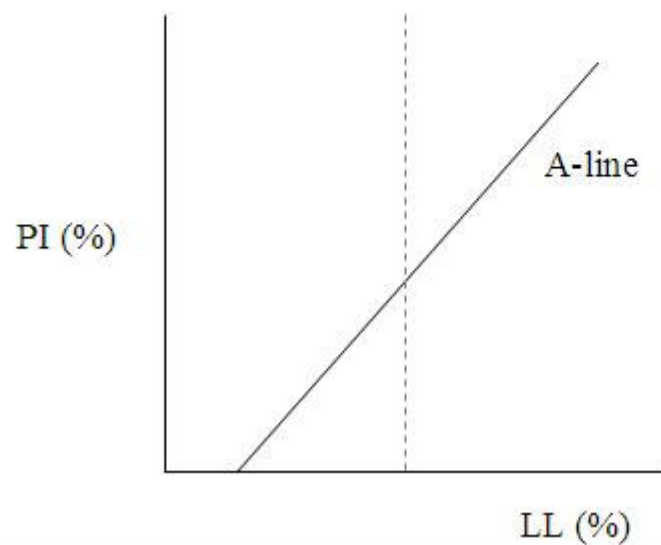
ปริมาณดินเหนียว (Clay content) $= 25\%$

ปริมาณทรายแป้ง (Silt content) $= 36\%$

ปริมาณทราย (Sand content) $= 39\%$

ค่าปริมาณน้ำในดิน (Moisture content) $= 35\%$

ข้อใดคือสัญลักษณ์ของดินเม็ดละเอียดตามการจัดประเภทของยูนิฟายด์ (Unified Soil Classification System, USCS)



คำตอบ 1: CH

คำตอบ 2: CL

คำตอบ 3: SP

คำตอบ 4: MH



ข้อที่:

21

โจทย์:

การทดสอบหาค่าพิกัดเหลว (Liquid limit, LL) ของดินเหนียวชนิดหนึ่ง ในห้องปฏิบัติการพบว่าปริมาณความชื้นในดินมีค่าเท่ากับ 38% จงหาค่าอัตราส่วนช่องว่าง (void ratio, e) ของดินที่พิกัดเหลว ถ้าค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity, Gs) มีค่าเท่ากับ 2.7 กำหนดให้ Degree of Saturation = 100%

$$\begin{aligned} S.e &= w.Gs \\ E &= 0.38 \times 2.7/1 \\ &= 1.026 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 0.38

คำตอบ 2: 1.03

คำตอบ 3: 0.14

คำตอบ 4: 0.27

ข้อที่:

22

โจทย์:

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- a) ตัวอย่างดินที่เก็บจากกระบอกหนา เป็นตัวอย่างดินไม่รบกวนที่ดี เพราะว่ากระบอกหนาเป็นกระบอกที่แข็งแรงสามารถทนแรงกระแทกจากการตอกได้ดี
- b) ในการรายงานการสำรวจชั้นดิน (Boring log) ไม่ควรมีผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ (Laboratory tests) เพราะอาจจะทำให้รายงานมีความซับซ้อนยากในการนำไปใช้งาน
- c) การวัดระดับน้ำใต้ดินต้องทำการวัดทันทีขณะทำการเจาะสำรวจดิน

คำตอบ 1: ถูกเฉพาะ ข้อความ a)

คำตอบ 2: ถูกเฉพาะ ข้อความ b)

คำตอบ 3: ถูกเฉพาะ ข้อความ c)

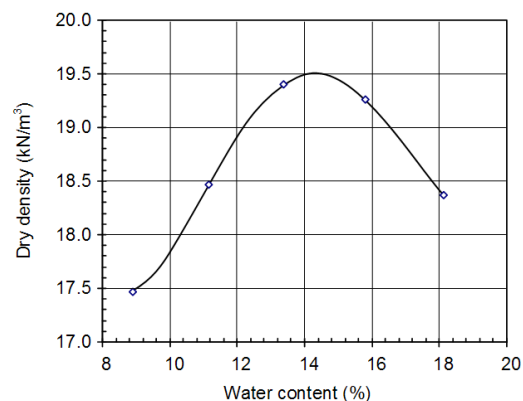
คำตอบ 4: ไม่มีข้อความใดถูก



- ข้อที่: 23
- โจทย์: ดินในข้อต่อไปนี้มีคุณสมบัติใกล้เคียงดินชนิด SP-SM มากที่สุด
- คำตอบ 1: %Fines (Fraction smaller than 0.075 mm) = 4%, Cu = 2.5
- คำตอบ 2:** %Fines = 6%, Cu = 4.5
- คำตอบ 3: %Fines = 8%, Cu = 6.5
- คำตอบ 4: %Fines = 10%, Cu = 8.5

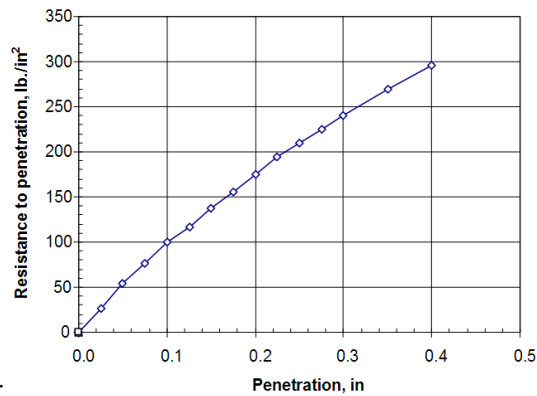
Permeability, stresses in a soil mass, stress-strain and shear strength properties of cohesive and cohesionless soils

- ข้อที่: 24
- โจทย์: จากกราฟผลการทดสอบการบดอัดดินในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Standard Proctor ดังรูป ถ้านำดินชนิดนี้ไปบดอัดถนนแล้วทำการทดสอบการบดอัดในสนามด้วยวิธี Sand cone ได้ ความหนาแน่นแห้ง 18.5 kN/m^3 ความแน่นของการบดอัดของดินเปอร์เซ็นต์เป็นเท่าใด



- คำตอบ 1: 96.5 %
- คำตอบ 2:** 94.9 %
- คำตอบ 3: 92.4 %
- คำตอบ 4: 93.8 %

- ข้อที่: 25
- โจทย์: ถ้าผลการทดสอบ CBR ได้ดังรูปกราฟที่กำหนดให้ ค่า CBR จะเท่ากับเท่าใด (ถ้าหน่วยแรงกดมาตรฐานที่ระยะจม 0.1 นิ้วเท่ากับ 1000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)



รูปภาพประกอบคำถาม:

คำตอบ 1: 5 %

คำตอบ 2: 7.5 %

คำตอบ 3: 10 %

คำตอบ 4: 17.5 %



ข้อที่: 26

โจทย์: นำดินเหนียวเหนียวอิ่มตัวด้วยน้ำไปทดสอบ Unconsolidated Undrained ด้วยแรงดันน้ำ 100 kN/m^2 ได้ค่าหน่วยแรงกดในแนวดิ่งที่เพิ่มขึ้นที่จุดวิบัติเท่ากับ 80 kN/m^2
กำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (Undrained shear strength) ของดินตัวอย่างนี้จะเป็นเท่าใด

เฉลย $\sigma_3 = 100 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_1 = 180 \text{ kN/m}^2$

คำตอบ 1: 30 kPa

คำตอบ 2: 40 kPa

คำตอบ 3: 50 kPa

คำตอบ 4: 60 kPa

ข้อที่: 27
โจทย์: ในการทดสอบการเฉือนแบบ Direct shear ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ
คำตอบ 1: Friction angle
คำตอบ 2: Cohesion
คำตอบ 3: Horizontal displacement
คำตอบ 4: Confining stress

ข้อที่: 28
โจทย์: เราจะใช้วิธีใดในห้องปฏิบัติการในการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดิน
คำตอบ 1: Triaxial test
คำตอบ 2: Consolidation test
คำตอบ 3: Compaction test
คำตอบ 4: Permeability test



ข้อที่: 29
โจทย์: การทดสอบ Direct shear test โดยใช้ Normal stress เท่ากับ 65 kPa บนตัวอย่างทรายที่มี
ส่วนกละไม่ดี (Poorly graded sand) และไม่มีแรงยึดเหนี่ยว พบว่าหน่วยแรงเฉือนที่วิกฤติ
เท่ากับ 41 kPa จงหามุมเสียดทานภายใน (Internal friction angle)
คำตอบ 1: 28 องศา
คำตอบ 2: 32 องศา
คำตอบ 3: 57 องศา
คำตอบ 4: 61 องศา

ข้อที่: 30
โจทย์: ในการทดสอบ Field Density ทำไมจึงต้องใช้ Ottawa Sand
คำตอบ 1: เพราะเป็นทรายสะอาด
คำตอบ 2: เพราะเป็นทรายสีขาว
คำตอบ 3: เพราะเป็นทรายที่มีขนาดเม็ดสม่ำเสมอ
คำตอบ 4: เพราะเป็นทรายมาตรฐานบังคับเท่านั้น

ข้อที่: 31

โจทย์: ข้อใด ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ ความเค้น/หน่วยแรงสัมฤทธิ์ผล (effective stress) ?

คำตอบ 1: เป็นหน่วยแรงสมมุติ เพื่อใช้พิจารณา เกี่ยวกับการยุบอัดตัว และกำลังต้านทานแรงเฉือนของดิน ต่องานวิศวกรรมปฐพี นำเสนอโดย Terzaghi

คำตอบ 2: เป็นหน่วยแรงภายในมวลดิน นิยามด้วย ค่าหน่วยแรงภายนอกทั้งหมดที่กระทำต่อมวลดิน ลบด้วยหน่วยแรงดันของน้ำ กรณีดินอิ่มตัวด้วยน้ำ

คำตอบ 3: เป็นหน่วยแรงประสิทธิผล เทียบได้เท่ากับหน่วยแรงความเค้น ที่เกิดขึ้นจากแรงระหว่างอนุภาคเม็ดดิน หากรดด้วยพื้นที่ผิวสัมผัสของอนุภาคเม็ดดินนั้น

คำตอบ 4: คำตอบไม่มีข้อใดไม่ถูกต้อง

ข้อที่: 32

โจทย์: ดินชนิดใดที่มีค่า Coefficient of Permeability ต่ำที่สุด

คำตอบ 1: Gravel

คำตอบ 2: Sand

คำตอบ 3: Silt

คำตอบ 4: Clay

ข้อที่: 33

โจทย์: กรณีที่เกิด Critical Hydraulic gradient ค่าใดมีค่าเท่ากับ ศูนย์

คำตอบ 1: Total stress

คำตอบ 2: Effective stress

คำตอบ 3: Pore water pressure

คำตอบ 4: Seepage pressure

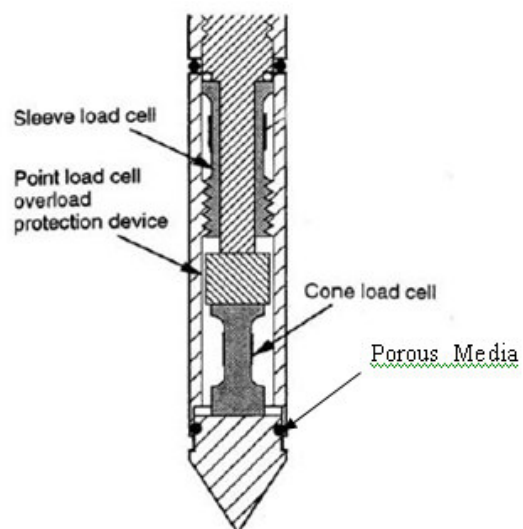
ข้อที่: 34

โจทย์: จากผลการทดสอบทะลุทะลวงมาตรฐาน (Standard Penetration Test, SPT) ด้วยการตอกให้จมครั้งละ 6 นิ้ว ได้ผลการนับครั้งในการตอกดังตารางข้างล่าง จงคำนวณหาค่า N

ระยะจมของกระบอก (นิ้ว)	จำนวนครั้งในการตอก (ครั้ง)
6	10
6	12
6	15

คำตอบ 1:	15
คำตอบ 2:	22
คำตอบ 3:	25
คำตอบ 4:	27

ข้อที่: 35
 โจทย์: ข้อใดเป็นผลที่ได้จากการทดสอบ Cone Penetration Test (CPT)



คำตอบ 1:	แรงแบกทานของดิน (end bearing resistance)
คำตอบ 2:	แรงเสียดทาน (friction resistance)
คำตอบ 3:	แรงดันน้ำใต้ดิน (water pressure)
คำตอบ 4:	ถูกทุกข้อ

ข้อที่: 36

โจทย์: อุปกรณ์การทดสอบหรือวิธีการทดสอบในข้อใด ที่ไม่สามารถใช้หาค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (undrained shear strength) ของดินได้

คำตอบ 1: การทดสอบแบบเฉือนโดยตรง (direct shear test)

คำตอบ 2: การทดสอบการยุบตัวหนึ่งมิติ (oedometer หรือ consolidation test)

คำตอบ 3: การทดสอบแบบมีแรงอัดสามแกน (triaxial test)

คำตอบ 4: การทดสอบโดยใช้ใบมีดมาตรฐาน (vane shear test)

ข้อที่: 37

โจทย์: ในการวิเคราะห์เสถียรภาพงานขุดในชั้นดินเหนียว เราควรใช้ Parameters จากการทดสอบประเภทใด

คำตอบ 1: Unconfined Compression Test

คำตอบ 2: Triaxial Test - Unconsolidated Undrained

คำตอบ 3: Vane Shear Test

คำตอบ 4: ถูกทุกข้อ

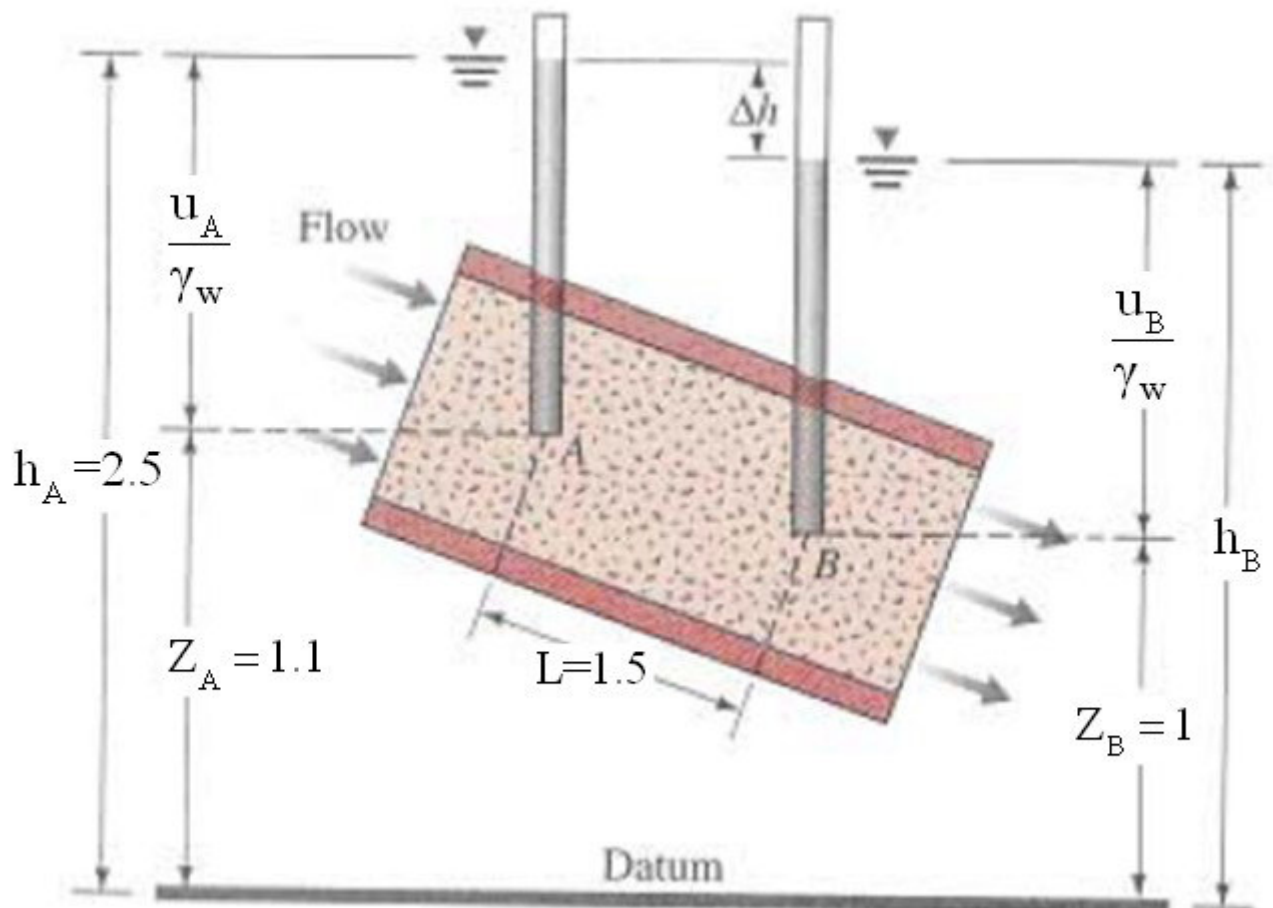


ข้อที่:

38

โจทย์:

จงหา Hydraulic gradient ของการไหลของน้ำผ่านแท่งดินเหนียว 30 องศา กับ
แนวราบดังแสดงในรูป เมื่อ $h_A = 2.5$ m. $Z_A = 1.1$ m. $h_B = 2$ m. $Z_B = 1$ m. $L =$
1.5 m.



เฉลย

$$\begin{aligned}\Delta h &= 2.5 - 2 \\ &= 0.5 \\ i &= \frac{\Delta h}{L} \\ &= 0.5/1.5\end{aligned}$$

คำตอบ 1: 0.5/1.5

คำตอบ 2: $0.5 / (1.5 \cdot \cos(30))$

คำตอบ 3: $(1.4 - 1) / 1.5$

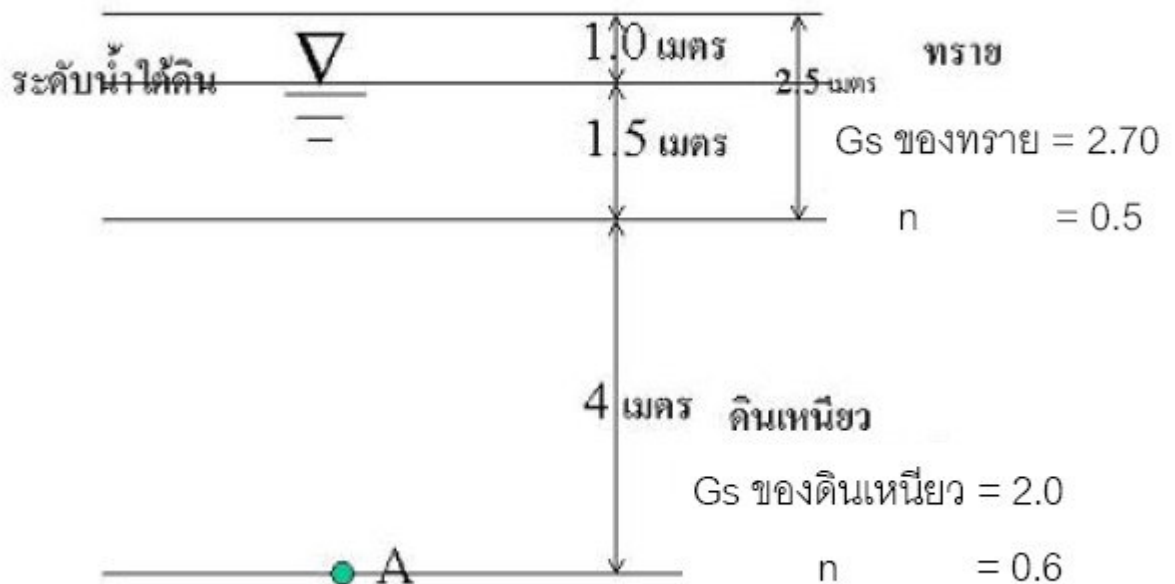
คำตอบ 4: $(1.4 - 1) / (1.5 \cdot \cos(30))$

คำตอบ 5: ไม่มีข้อถูก



ข้อที่: 39

โจทย์: จงหาความหนาแน่นอิ่มตัวของดินทราย



$$\begin{aligned} \text{เฉลย} \quad e &= n / (1 - n) \\ &= 0.5 / (1 - 0.5) \\ &= 1 \\ \gamma_{\text{sat}} &= (G_s + S \cdot e) \cdot \gamma_w / (1 + e) \\ &= (2.70 + 1) \times 1000 / (1 + 1) \\ &= 1850 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

- คำตอบ 1: ก. 1.5 Mg/m³
- คำตอบ 2: ข. 1.62 Mg/m³
- คำตอบ 3: ค. 1.78 Mg/m³
- คำตอบ 4:** ง. 1.85 Mg/m³

ข้อที่: 40

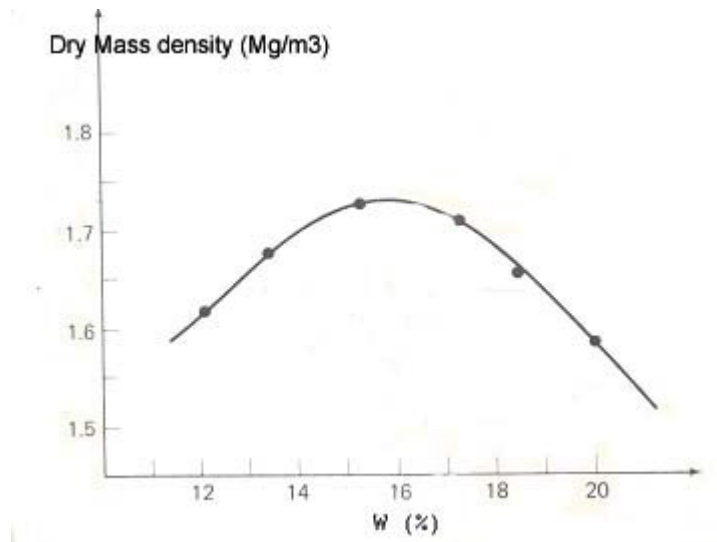
โจทย์: จงประมาณหาพลังงานต่อปริมาตรในการบดอัดแบบ Standard Proctor Test โดยมี mold ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว สูง 4.58 นิ้ว ใช้ตุ้มหนัก 5.5 ปอนด์ ยก สูง 12 นิ้ว บดอัด 3 ชั้น ชั้นละ 25 ครั้ง

- คำตอบ 1:** 12,375 (ft. lbf)/ft³
- คำตอบ 2: 592.7 (ft. lbf)/ft³
- คำตอบ 3: 24,750 (ft. lbf)/ft³
- คำตอบ 4: 1,085.4 (ft. lbf)/ft³



ข้อที่: 41

โจทย์: จากเส้นโค้งการบดอัดดังรูปและต้องการบดอัดดินให้ตรงตามข้อกำหนดโดยให้มี Compaction density อย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากห้องปฏิบัติการและมีความชื้นอยู่ในช่วง -2 ถึง +2 เปอร์เซ็นต์ของ Optimum water content เมื่อทดสอบ Sand cone test พบว่า ปริมาตรของดินเท่ากับ 1153 cm³ น้ำหนักเปียกเท่ากับ 2209 g. และ น้ำหนักแห้งเท่ากับ 1879 g. จงหาความหนาแน่นแห้งของบดอัดในสนาม



เฉลย

$$\gamma_d = 1879/1153$$

$$= 1.629 \text{ gm/cm}^3$$

คำตอบ 1: 1.13 g/cm³

คำตอบ 2: 1.33 g/cm³

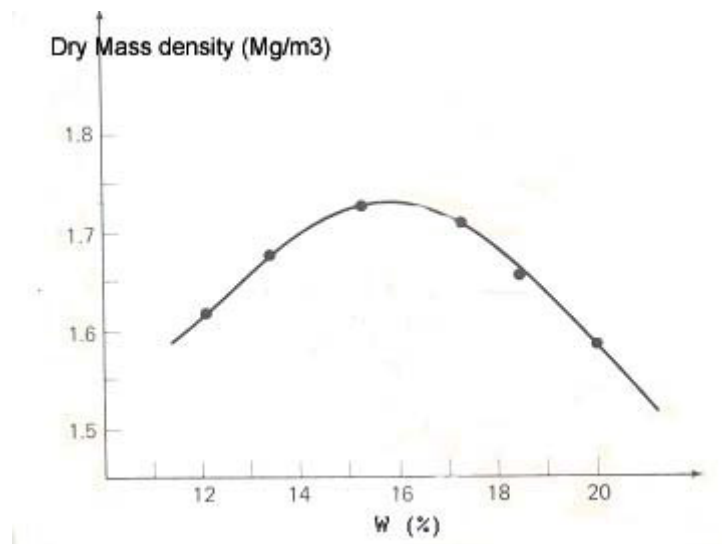
คำตอบ 3: 1.53 g/cm³

คำตอบ 4: 1.63 g/cm³



ข้อที่: 42

โจทย์: จากเส้นโค้งการบดอัด และต้องการบดอัดดินให้ตรงตามข้อกำหนด (Specification) โดยให้มี Compaction density อย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากห้องปฏิบัติการและมีความชื้นอยู่ในช่วง -2 ถึง +2 เปอร์เซ็นต์ของ Optimum water content เมื่อทดสอบ Sand cone test พบว่า ปริมาตรของดินเท่ากับ 1153 cm³ น้ำหนักเปียกเท่ากับ 2209 g. และน้ำหนักแห้งเท่ากับ 1879 g. จงหา Water content ของดินในสนาม



ଉତ୍ତର

$$V = 1153 \text{ cm}^3$$

$$W_{\text{wet}} = 2209 \text{ gm}$$

$$W_{\text{dry}} = 1879 \text{ gm}$$

$$\begin{aligned} \Gamma_{\text{wet}} &= 2209/1153 \\ &= 1.916 \text{ gm/cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Gamma_d &= 1879/1153 \\ &= 1.630 \text{ gm/cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Gamma_d &= \gamma_{\text{wet}}/(1+w) \\ &= (1.916/1.63) - 1 \\ &= 0.175 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 10.5 %

คำตอบ 2: 15.5%

คำตอบ 3: 17.6 %

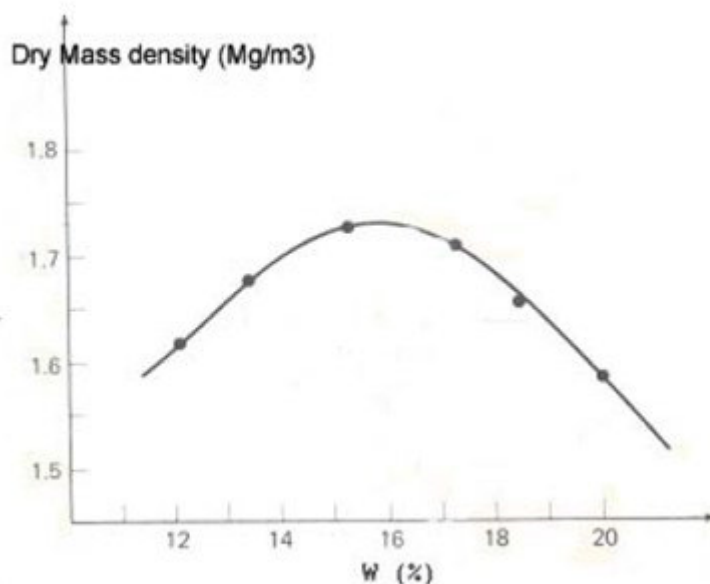
คำตอบ 4: 19.7%



ข้อที่: 43

โจทย์: จากเส้นโค้งการบดอัดและต้องการบดอัดดินให้ตรงตามข้อกำหนด (Specification) โดยให้มี Compaction density อย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากห้องปฏิบัติการและมีความชื้นอยู่ในช่วง -2 ถึง +2 เปอร์เซ็นต์ของ Optimum water content เมื่อทดสอบ Sand cone test พบว่า ปริมาตรของดินเท่ากับ 1153 cm³ น้ำหนักเปียกเท่ากับ 2209 g. และ น้ำหนักแห้งเท่ากับ 1879 g.

จงหาค่าเปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นในสนามเทียบกับความหนาแน่นสูงสุดที่ได้รับจากห้องปฏิบัติการ



เฉลย $\gamma_d = 1879/1153$
 $= 1.630 \text{ gm/cm}^3$

$\Rightarrow 1.630/1.725 = 0.94$

คำตอบ 1: 94 %

คำตอบ 2: 96 %

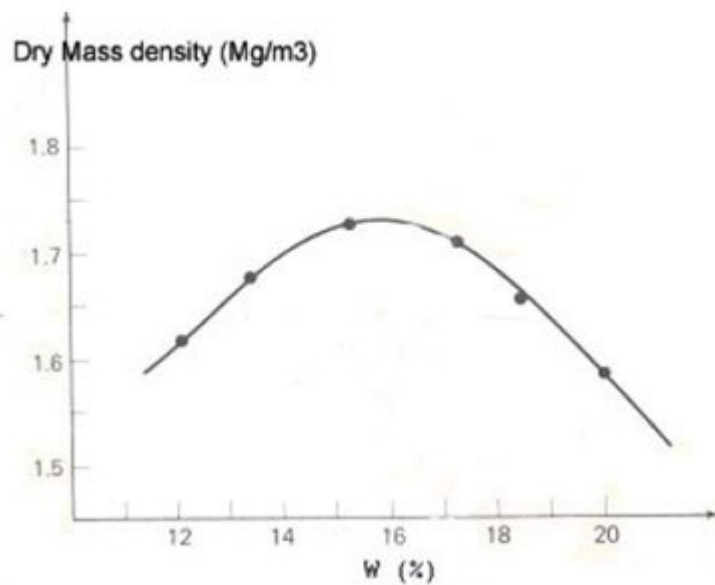
คำตอบ 3: 97 %

คำตอบ 4: 98 %

ข้อที่: 44

โจทย์: เส้นโค้งการบดอัดและต้องการบดอัดดินให้ตรงตามข้อกำหนด (Specification) โดยให้มี Compaction density อย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากห้องปฏิบัติการและมีความชื้นอยู่ในช่วง 2 เปอร์เซ็นต์ ของ Optimum water content เมื่อทดสอบ Sand cone test พบว่า ปริมาตรของดิน เท่ากับ 1153 cm³ น้ำหนัก เปียกเท่ากับ 2209 g. และ น้ำหนักแห้งเท่ากับ 1879 g.

จงตรวจสอบว่าการบดอัดดังกล่าวได้ตรงตามข้อกำหนดหรือไม่



คำตอบ 1: เป็นไปตามข้อกำหนดเนื่องจากความหนาแน่นแห้ง และ Optimum water content

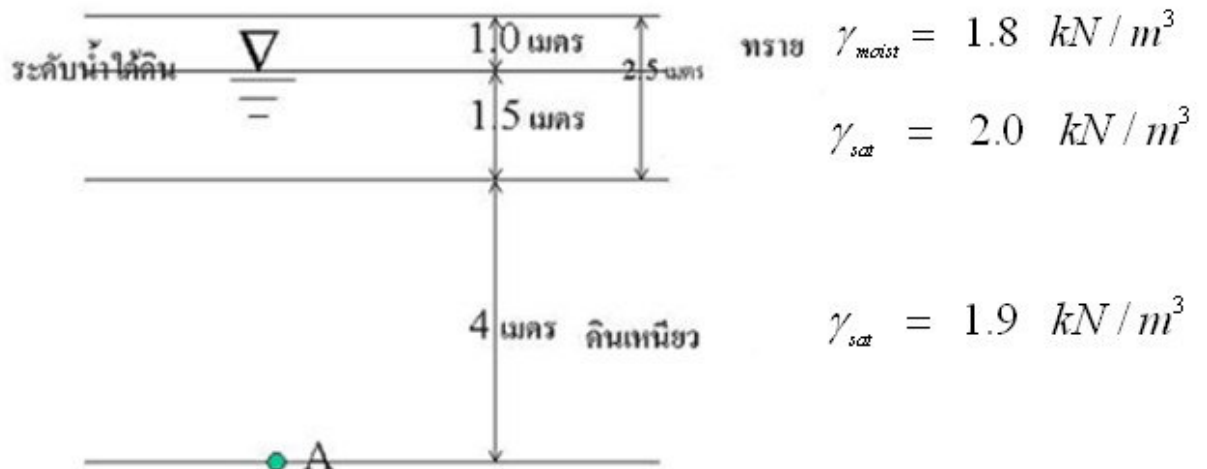
คำตอบ 2: ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเนื่องจากความหนาแน่นแห้ง

คำตอบ 3: ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเนื่องจากความหนาแน่นแห้งและ Optimum water content

คำตอบ 4: ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเนื่องจาก Optimum water content

ข้อที่: 45

โจทย์: จงหา Vertical Effective stress บริเวณจุด A



คำตอบ 1: 5.5 kN/m²

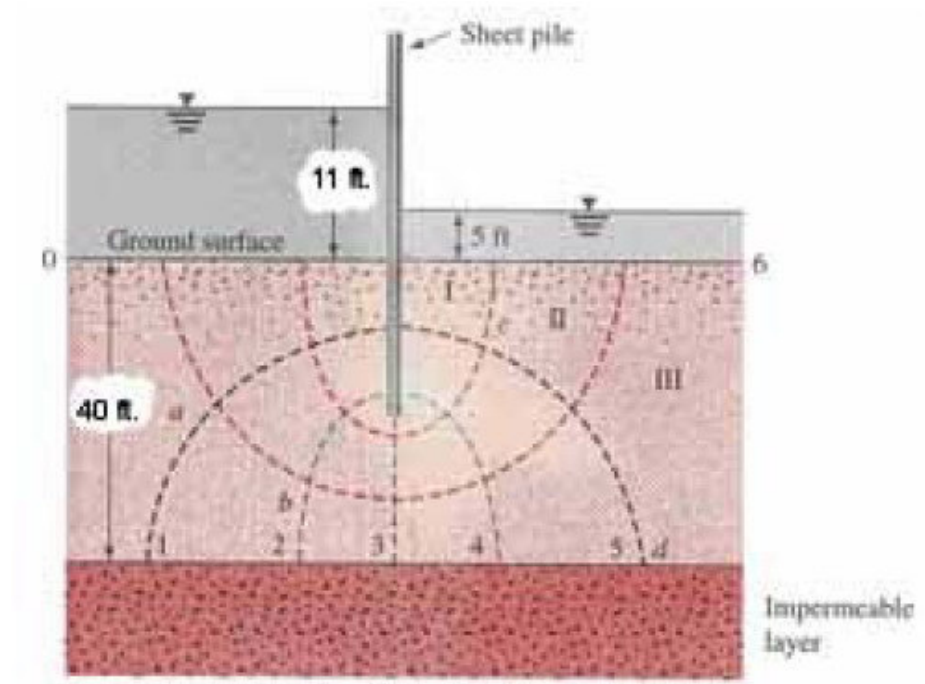
คำตอบ 2: 5.9 kN/m²

คำตอบ 3: 6.9 kN/m²

คำตอบ 4: 12.4 kN/m²

ข้อที่: 46

โจทย์: จาก Flow net ของการไหลของน้ำผ่าน sheet piles จงหา total head ณ. จุด a, b และ c ตามลำดับ



คำตอบ 1: 50 ft., 49 ft., และ 46 ft.

คำตอบ 2: 10 ft., 9 ft., และ 6 ft.

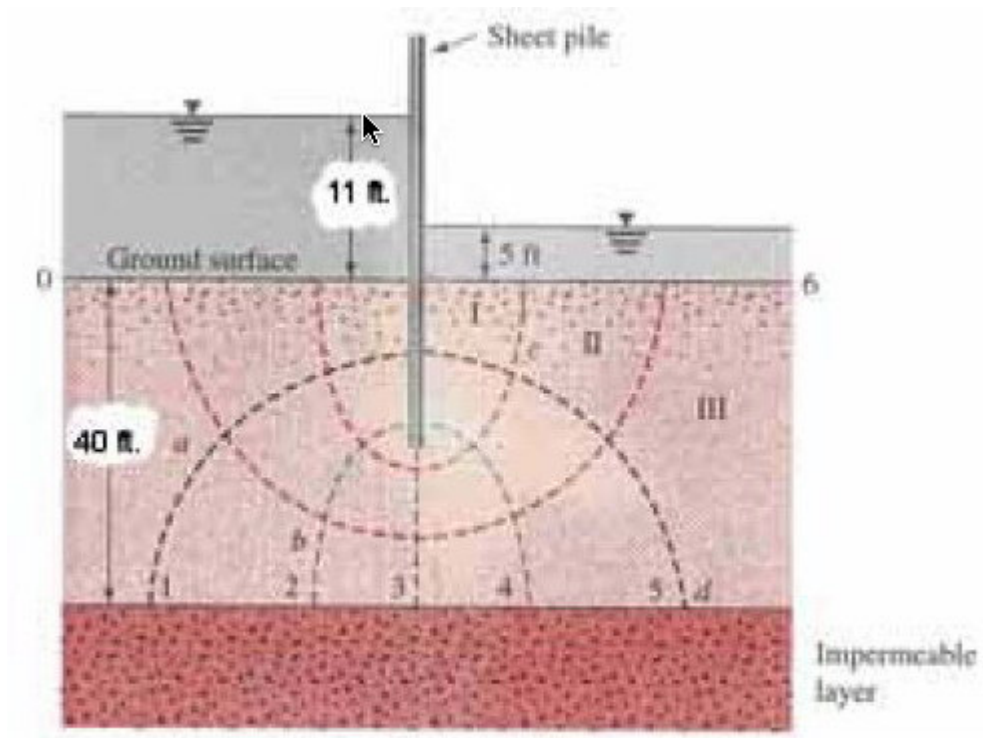
คำตอบ 3: 9 ft., 8 ft., และ 6 ft.

คำตอบ 4: 49 ft., 48 ft., และ 46 ft.



ข้อที่: 47

โจทย์: จาก Flow net ของการไหลของน้ำผ่าน sheet piles จงหาอัตราการไหลของน้ำในช่อง II ต่อหนึ่งหน่วยความยาว
เมื่อค่า $k_x = k_z = k = 5 \times 10^{-3}$ ft/sec



$$\begin{aligned}
 \text{เฉลี่ย } q &= k i a \\
 &= k \cdot N_f \cdot \Delta h / N_q \\
 &= 5 \times 10^{-3} \times 1 \times 6 / 6
 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 5.0×10^{-3} ft./sec

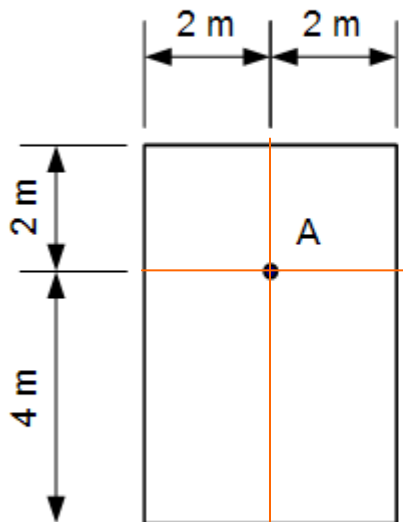
คำตอบ 2: 8.3×10^{-5} ft./sec

คำตอบ 3: 1.38×10^{-6} ft./sec

คำตอบ 4: 6.94×10^{-7} ft./sec

ข้อที่: 48

โจทย์: 3 จากฐานรากแบบ flexible ก่อให้เกิดแรงดันที่ผิวดินเท่ากับ 100 kPa (kN/m²) แรงดันดินที่เพิ่มขึ้นในแนวดิ่งเนื่องจากฐานนี้ที่มีความลึก 2 เมตรเป็นเท่าใด



$m = B/z$	$n = L/z$	Influence factor
1.0	1.0	0.175
1.0	2.0	0.200
1.0	3.0	0.203

เฉลย รูปเล็ก $n = 2/2 = 1$

$$M = 2/2 = 1$$

รูปใหญ่ $n = 4/2 = 2$

$$M = 2/2 = 1$$

$$q = 2 \times 0.175 \times 100 + 2 \times 0.200 \times 100$$

$$= 35 + 40$$

$$= 75 \text{ kPa}$$

- คำตอบ 1: 45 kPa (kN/m²)
- คำตอบ 2: 55 kPa (kN/m²)
- คำตอบ 3: 65 kPa (kN/m²)
- คำตอบ 4:** 75 kPa (kN/m²)



- ข้อที่: 49
- โจทย์: การทดสอบ Unconfined compression (UC) test โดยใช้ตัวอย่างดินเหนียวชนิดหนึ่ง พบว่าค่า Unconfined compressive strength ของดินเหนียวนี้มีค่าเท่ากับ 10 ตัน/เมตร² ถ้านำตัวอย่างดินชนิดนี้มาทดสอบ Triaxial test แบบ Unconsolidated Undrained (UU) test โดยใช้ความดันใน Triaxial cell เท่ากับ 10 ตัน/เมตร² Maximum Deviator stress ที่วัดได้จากการทดสอบนี้จะมีค่าเท่ากับเท่าไร
- คำตอบ 1: 5 ตัน/เมตร²
- คำตอบ 2:** 10 ตัน/เมตร²
- คำตอบ 3: 15 ตัน/เมตร²
- คำตอบ 4: 20 ตัน/เมตร²

Soil settlement, consolidation theory

- ข้อที่: 50
- โจทย์: ดินที่ในอดีตไม่เคยรับแรงใดๆมากกว่าแรงดันของดินในปัจจุบัน และมีผลต่อการทรุดตัวคายนํ้า คือดินตามความหมายใด
- คำตอบ 1:** Normally consolidated Clay
- คำตอบ 2: Overconsolidated Clay
- คำตอบ 3: Normally consolidated Sand
- คำตอบ 4: Overconsolidated sand

ข้อที่: 51
โจทย์: วิธีการใดใช้ในการเร่งการทรุดตัวของดินเหนียว
คำตอบ 1: Static compaction
คำตอบ 2: Deep Mixing Pile
คำตอบ 3: Vibroflot
คำตอบ 4: Preloading

ข้อที่: 52
โจทย์: Consolidation settlement เกิดจาก
คำตอบ 1: ปริมาตรของเนื้อดินลดลง ทำให้เกิดการทรุดตัว
คำตอบ 2: ระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้น ทำให้ค่าหน่วยแรงประสิทธิผลเพิ่มขึ้น
คำตอบ 3: น้ำหนีออกจากช่องว่างระหว่างเม็ดดินเนื่องจากแรงดันน้ำส่วนเกิน
คำตอบ 4: มีน้ำหนักกระทำที่ผิวดิน ทำให้ช่องว่างของอากาศในดินลดลง

ข้อที่: 53
โจทย์: อัตราเร็วของการทรุดตัวแบบ Consolidation settlement ขึ้นอยู่กับ
คำตอบ 1: Compression index
คำตอบ 2: Over consolidation ratio
คำตอบ 3: Pre-consolidation pressure
คำตอบ 4: Coefficient of permeability

ข้อที่: 54
โจทย์: การบดอัดดินจะมีผลทำให้
คำตอบ 1: V_s ลด ทำให้ ความหนาแน่นของดิน เพิ่มขึ้น
คำตอบ 2: W_s เพิ่มขึ้น ทำให้ ความหนาแน่นของดิน เพิ่มขึ้น
คำตอบ 3: ปริมาณช่องว่างของอากาศลดลง
คำตอบ 4: ปริมาณน้ำในดินลดลง

ข้อที่: 55
โจทย์: การบดอัดเขื่อนดิน

คำตอบ 1: ควรใช้รถบดแบบลากจูง
 คำตอบ 2: ควรใช้รถบดล้อเหล็ก
 คำตอบ 3: ควรบดอัดทางด้านแห้ง (Dry side)
คำตอบ 4: ควรบดอัดทางด้านเปียก (Wet side)

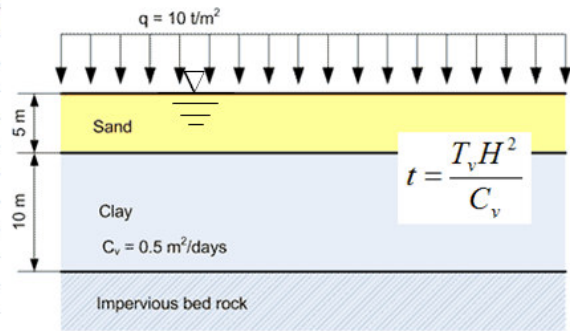
ข้อที่: 56
 โจทย์: การบดอัดดินทางด้านแห้ง (Dry side)
 คำตอบ 1: ควรใช้รถบดแบบตีนแกะ (Sheep foot)
 คำตอบ 2: ควรใช้รถบดแบบสั่นสะเทือน (Vibrating Roller)
คำตอบ 3: เมื่อเพิ่มพลังงานในการบดอัดความหนาแน่นแห้งจะเพิ่มขึ้น
 คำตอบ 4: สัมประสิทธิ์ความชื้นได้ของดินจะต่ำกว่าการบดอัดทางด้านเปียก

ข้อที่: 57
 โจทย์: ดินที่มีค่า CBR สูงที่สุด
คำตอบ 1: หินคลุก
 คำตอบ 2: ดินลูกรัง
 คำตอบ 3: ดินเหนียวปนกรวด
 คำตอบ 4: ดินเหนียวปนตะกอนทราย



ข้อที่: 58
 โจทย์: จากข้อมูลที่ได้ให้ไว้ในรูปประกอบ จงหาว่าจะต้องใช้เวลาเท่าใดในการระบายแรงดันน้ำส่วนเกิน (ที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำขนาด 10 t/sq.m. ที่ผิวดิน) ให้หมดสิ้น

U (%)	T _v
0%	0.000
10%	0.008
20%	0.031
30%	0.071
40%	0.126
50%	0.196
60%	0.283
70%	0.403
80%	0.567
90%	0.848
100%	2.714



เฉลย

$$t = 2.714 \times 10 \times 10 / 0.5$$

$$= 542.8 \text{ days}$$

$$= 1.5 \text{ years}$$

คำตอบ 1: 1.5 ปี

คำตอบ 2: 3 ปี

คำตอบ 3: 4.5 ปี

คำตอบ 4: 6 ปี



ข้อที่: 59

โจทย์: ชั้นดินที่มีค่า OCR = 2.5 และมีค่า Preconsolidation pressure = 4 t/sq.m. จะมีค่าหน่วยแรงกดทับในปัจจุบันเท่ากับเท่าใด

เฉลย

$$\text{OCR} = P_c / P_0$$

$$P_0 = 4 / 2.5$$

$$= 1.6 \text{ t/m}^2$$

คำตอบ 1: 1.6 t/sq.m.

คำตอบ 2: 2.5 t/sq.m.

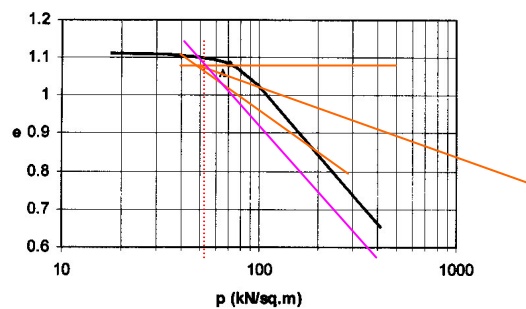
คำตอบ 3: 4 t/sq.m.

คำตอบ 4: 10 t/sq.m.



ข้อที่: 60

โจทย์: จากรูปกราฟ $e \log p$ ถ้าจุด A เป็นจุดที่มีร่วมีความไค้งน้อยที่สุด และค่า Overburden pressure เท่ากับ 20 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร ค่า Overconsolidation ratio ของดินชนิดนี้จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด



$$\text{เฉลี่ย} \quad \text{OCR} = 80/20 \\ = 40$$

คำตอบ 1: 1.0

คำตอบ 2: 2.0

คำตอบ 3: 3.0

คำตอบ 4: 4.0

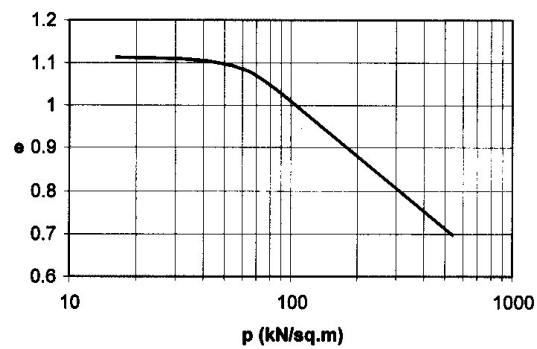


ข้อที่:

61

โจทย์:

จากกราฟ $e \log p$ ค่า Compression index มีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด



เฉลย

$$\begin{aligned} C_c &= \frac{\Delta e}{\Delta \log p} \\ &= \frac{0.2}{(\log 300 - \log 100)} \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 0.0086

คำตอบ 2: 0.01

คำตอบ 3: 0.43

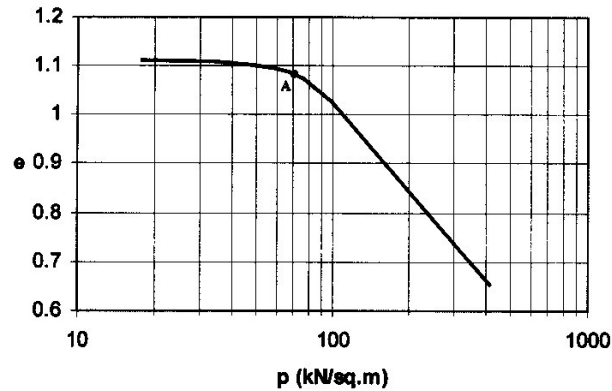
คำตอบ 4: 0.68



ข้อที่:
โจทย์:

62

จากรูปกราฟ $e \log p$ ถ้าจุด A เป็นจุดที่มีรึคมีความโค้งน้อยที่สุด ค่า Maximum past pressure มีค่าเท่ากับ หรือใกล้เคียงกับค่าใด



คำตอบ 1: 50 kN/sq.m.

คำตอบ 2: 60 kN/sq.m.

คำตอบ 3: 70 kN/sq.m.

คำตอบ 4: 80 kN/sq.m.

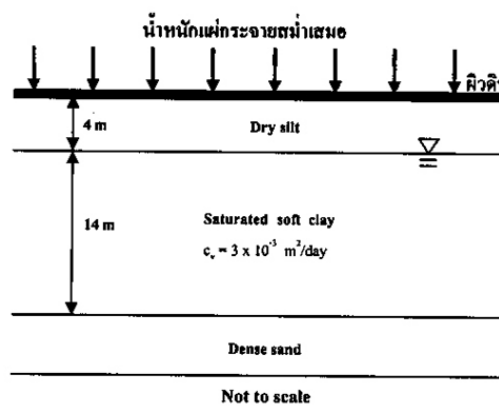


ข้อที่:
โจทย์:

63

ชั้นดินเหนียวอ่อนอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 14 เมตร มีลักษณะชั้นดินดังรูป ถ้าที่บริเวณผิวดิน มีน้ำหนักแผ่กระจายสม่ำเสมอกระทำเป็นบริเวณกว้าง ถ้าเวลาผ่านไป 2 ปี ค่า Time factor ของชั้นดินนี้จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

$$\text{กำหนดให้: } t = \frac{T_v H^2}{c_v}$$



$$\begin{aligned}
 \text{เฉลย} \quad T_v &= t \cdot C_v / H^2 \\
 &= 2 \times 365 \times 3 \times 10^{-3} / (7)^2 \\
 &= 0.045
 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 0.011

คำตอบ 2: 0.027

คำตอบ 3: 0.034

คำตอบ 4: 0.045



ข้อที่: 64

โจทย์: ชั้นดินเหนียวอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 2 เมตร เมื่อพิจารณาที่ตำแหน่งกึ่งกลางของชั้นดินเหนียวนี้มีค่าหน่วยแรงประสิทธิผลปัจจุบันเท่ากับ 50 kN/m^2 และมีอัตราส่วนการอัดตัวคายน้ำ (overconsolidation ratio, OCR) มีค่าเท่ากับ 1.5 จงหาค่าการยุบตัวเนื่องจากขบวนการอัดตัวคายน้ำของดินเนื่องจากหน่วยแรงภายนอกที่มากระทำ 50 kN/m^2 กำหนดให้ดินเหนียวมีดัชนีการอัดตัว (compression index, C_c) และดัชนีการอัดตัวซ้ำ (recompression index, C_r) เท่ากับ 0.5 และ 0.1 ตามลำดับ สมมติว่าดินเหนียวมีอัตราส่วนช่องว่าง (void ratio, e) เท่ากับ 1.2

สำหรับดิน overconsolidated clays

★ เมื่อ $p_o + \Delta p \leq p_c$

เส้นกราฟ $e-\log p$ จะอยู่บนช่วง h_j ในรูปที่ 6.11 ซึ่งความชันจะเท่ากับช่วง rebound curve และเรียกความชันนี้ว่า swell index(C_s) ดังนั้น

$$\Delta e = C_s [\log (p_o + \Delta p) - \log p_o]$$

$$S = \frac{C_s H}{1 + e_o} \log \left(\frac{p_o + \Delta p}{p_o} \right)$$

★ เมื่อ $p_o + \Delta p > p_c$

$$S = \frac{C_s H}{1 + e_o} \log \frac{p_c}{p_o} + \frac{C_c H}{1 + e_o} \log \left(\frac{p_o + \Delta p}{p_c} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{เฉลย } S &= (C_r/(1+e_o)).H.\log(P_c/P_o) + (C_c/(1+e_o)).H.\log((p_o+\Delta P)/P_c) \\ &= (0.1/(1+1.2)) \times 2 \times \text{LOG}(75/50) + \\ &\quad (0.5/(1+1.2)) \times 2 \times \text{LOG} (100/75) \\ &= 0.016 + 0.056 \\ &= 0.073 \quad \text{m} \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 160 mm

คำตอบ 2: 80 mm

คำตอบ 3: 73 mm

คำตอบ 4: 36 mm

ข้อที่: 65

โจทย์: ชั้นดินเหนียวอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 5 เมตร อยู่ระหว่างชั้นทรายพรุนน้ำ เมื่อเก็บตัวอย่างดินเหนียวไปทดสอบการอัดตัวคายน้ำหนึ่งมิติ โดยใช้ตัวอย่างหนา 1 นิ้ว (2.5 cm) และมีการระบายน้ำทั้งด้านบนและด้านล่าง การวิเคราะห์ผลข้อมูลโดยใช้วิธีของเทย์เลอร์ (Taylor's method) ซึ่งอ่านค่าเวลาการอัดตัวคายน้ำที่ 50% เท่ากับ 12.5 นาที ถ้าต้องการก่อสร้างอาคารเหนือชั้นดินเหนียวนี้ จงคาดคะเนเวลาการทรุดตัวที่ 90%

กำหนดค่า time factor ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยการอัดตัวคายน้ำ Degree of consolidation (U, %)	Time factor ($T_v = \frac{c_v t}{H^2}$)
50%	0.196
90%	0.848

$$\begin{aligned}\text{เฉลย} \quad \text{Lab} \quad C_v &= T_v \cdot H^2 / t \\ &= 0.196 \times (1.25)^2 / 12.5 \\ &= 0.0245 \text{ cm}^2/\text{min}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Field } t &= T_v \times h^2 / C_v \\ &= 0.848 \times (2.5 \times 100)^2 / 0.0245 \\ &= 4.11 \text{ years}\end{aligned}$$

คำตอบ 1: 1 ปี

คำตอบ 2: 2 ปี

คำตอบ 3: 3 ปี

คำตอบ 4: 4 ปี



ข้อที่:

66

โจทย์: ชั้นดินเหนียวการอัดตัวปกติ (normally consolidated clay) หนา 2 เมตร ซึ่งมีอัตราส่วนช่องว่าง (void ratio, e) เท่ากับ 0.8 มีค่าหน่วยแรงปัจจุบันเท่ากับ 50 kN/m^2 จงหาค่าการยุบตัวรวมทั้งการยุบตัวปฐมภูมิ (primary consolidation) และการยุบตัวทุติยภูมิ (secondary compression) เนื่องจากหน่วยแรงภายนอกที่มากกว่า 50 kN/m^2 ตลอดระยะเวลา 10 ปี กำหนดให้ดินเหนียวมี ดัชนีการอัดตัว (compression index, C_c) เท่ากับ 0.5 และ สัมประสิทธิ์การทรุดตัวทุติยภูมิ (coefficient of secondary compression, C_α) เท่ากับ 0.01 สมมติว่าขบวนการอัดตัวคายน้ำเกิดขึ้นสุดในปีแรก

$$\text{เฉลย} \quad S_{\text{sec}} = \{0.01 \times 2 \times \log(10/1)\} / (1+0.8)$$

$$= 0.011 \text{ m}$$

$$S_{\text{pri}} = \{0.5 \times 2 \times \log(100/50)\} / (1+0.8)$$

$$= 0.167 \text{ m}$$

$$S_{\text{pri}} + S_{\text{sec}} = 0.178 \text{ m} \text{ *****}$$

คำตอบ 1: 178 mm

คำตอบ 2: 89 mm

คำตอบ 3: 16 cm

คำตอบ 4: 32 cm

ข้อที่:

67

โจทย์:

ข้อใดไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับปรากฏการณ์ หรือ ผลอันเกิดจากขบวนการยุบอัดตัวของดิน (consolidation) ?

คำตอบ 1:

ขบวนการยุบอัดตัวของดิน (consolidation) จะทำให้มวลดินมีช่องว่างในดินลดลง.

คำตอบ 2: ขบวนการยุบอัดตัวของดิน (consolidation) จะทำให้กำลังรับแรงเฉือนของดินลดลง.

คำตอบ 3: ขบวนการยุบอัดตัวของดิน (consolidation) จะทำให้มวลดินมีสัมประสิทธิ์การระบายน้ำลดลง.

คำตอบ 4: ขบวนการยุบอัดตัวของดิน (consolidation) สามารถจำลองแบบจาก ลักษณะ Piston-spring analogy.

ข้อที่: 68

โจทย์: คุณสมบัติในข้อใดที่ไม่มีผลกระทบหรือกระทบน้อยที่สุดต่อขนาดและอัตราการทรุดตัวของดินเหนียว

คำตอบ 1: Stress history

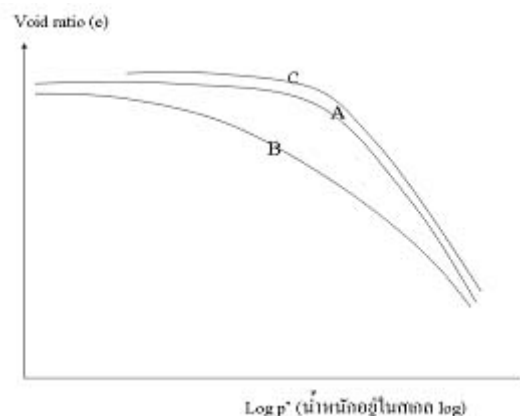
คำตอบ 2: Water content และ Atterberg's limit

คำตอบ 3: แร่ประกอบในดินเหนียว

คำตอบ 4: ความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum dry density)

ข้อที่: 69

โจทย์: ท่านได้ผลการทดสอบ Consolidation test ของดินชนิดหนึ่ง ณ ระดับความลึกหนึ่ง ปรากฏว่าท่านพบเส้นโค้งความสัมพันธ์ระหว่าง void ratio และ $\log(P')$ มีทั้งหมด 3 เส้นดังแสดงในภาพ ข้อใดที่ท่านควรสรุปจากเส้นโค้งข้างล่างนี้



คำตอบ 1: เส้นโค้ง C ควรจะเป็นเส้นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในสนามโดยมีการตรวจวัดในสภาพจริง

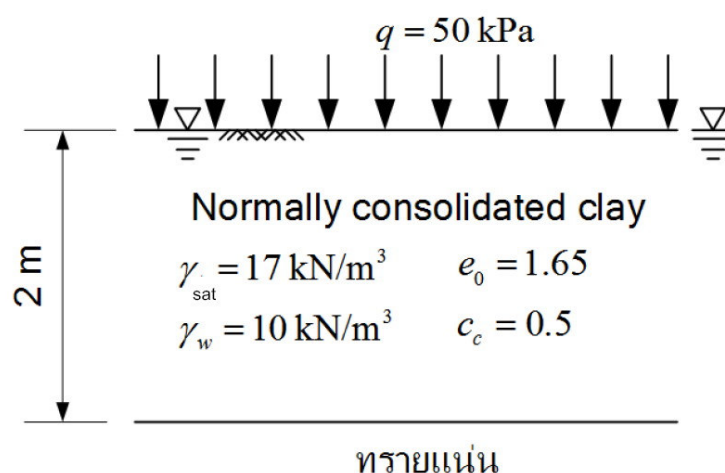
คำตอบ 2: เส้นโค้ง A ควรจะเป็นเส้นความสัมพันธ์ในห้องปฏิบัติการและตัวอย่างเป็นตัวอย่างที่มีคุณภาพ (Undisturbed Sample) เพราะสามารถหา Maximum Past Pressure ได้

คำตอบ 3: เส้นโค้ง B ควรเป็นเส้นความสัมพันธ์ที่ได้มาจากตัวอย่างแบบ Disturbed ไม่สามารถหา Maximum Past Pressure ได้

คำตอบ 4: ถูกทุกข้อ

- ข้อที่: 70
- โจทย์: คำกล่าวในข้อใดที่ไม่ถูกต้องในทฤษฎีการทรุดตัวแบบ One dimension ของ Terzaghi
- คำตอบ 1: ค่า Over-Consolidation ratio (OCR) คืออัตราส่วนของความเค้นที่มากที่สุดในอดีต บางครั้งเรียกว่า “Pre-consolidation pressure” หรือ “Maximum Past Pressure” ต่อ ความเค้นในปัจจุบัน
- คำตอบ 2: ถ้าดินมี OCR = 1 ถูกเรียกว่า “Normal-consolidated Soil” , ถ้าดินมี OCR > 1 ถูกเรียกว่า “Over-consolidated Soil” และ ถ้าดินมี OCR < 1 ถูกเรียกว่า “Under-consolidated Soil” ซึ่งไม่ค่อยพบ
- คำตอบ 3: ทฤษฎีการทรุดตัวแบบ One-dimension เป็นการประมาณขนาดและอัตราการทรุดตัวของดินที่มีความชื้นน้ำน้อยๆ เช่น ดินเหนียวโดยพิจารณาถึงประวัติการรับแรงของดิน(Stress history) ด้วยซึ่งการนำดินมาทดสอบในห้องปฏิบัติการต้องเก็บตัวอย่างดินแบบ Undisturbed และต้องไม่ทำลายโครงสร้างอื่นๆ ในระหว่างตัวแตงดิน
- คำตอบ 4:** ไม่มีข้อถูก

- ข้อที่: 71
- โจทย์: จากรูปตัดชั้นดิน ถ้ามีแรงดัน 50 kPa กระทำที่ผิวดินเป็นบริเวณกว้างมากจนไม่จำกัด จะมีการทรุดตัวเนื่องจาก Primary Consolidation เป็นเท่าใด



- คำตอบ 1: 24 cm
- คำตอบ 2: 34 cm
- คำตอบ 3: 44 cm
- คำตอบ 4:** 65 cm

ข้อที่: 72

โจทย์: ทำ consolidation test โดยใช้ตัวอย่างดินเหนียวอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 20 มม. พบว่าที่หน่วยแรงกดทับค่าหนึ่งต้องใช้เวลา 10.4 นาทีจึงจะมี degree of consolidation = 90% ถ้าดินเหนียวชนิดเดียวกันนี้หนา 4 เมตรมีสภาพการระบายน้ำเหมือนกับใน lab และหน่วยแรงกดทับเท่ากัน จะใช้เวลานานเท่าใดจึงจะมี degree of consolidation = 90%

คำตอบ 1: 1.44 วัน

คำตอบ 2: 72.2 วัน

คำตอบ 3: 288.9 วัน

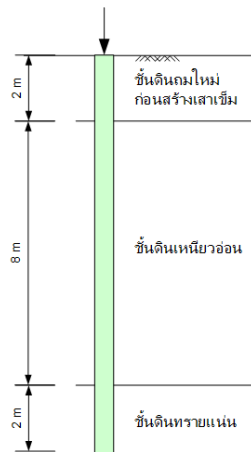
คำตอบ 4: 354.3 วัน

Bearing capacity theory



ข้อที่: 73

โจทย์: เสาค้ำก่อสร้างในชั้นดินดังรูป จะต้องคำนึงถึงข้อใดเป็นพิเศษ



คำตอบ 1: General shear failure

คำตอบ 2: Negative skin friction

คำตอบ 3: Lateral movement

คำตอบ 4: Pile deviation



ข้อที่:

74

โจทย์:

ฐานรากสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร วางอยู่บนชั้นทรายที่ความลึก 2 เมตรจากผิวดิน รับแรงกดในแนวแกน (รวมน้ำหนักฐานราก) 80 ตัน จงประมาณค่าหน่วยแรงที่เกิดขึ้นบนชั้นดินที่ระดับฐานรากและที่ความลึก 8 เมตรจากผิวดินเนื่องจากฐานรากนี้ กำหนดให้ใช้การกระจายหน่วยแรง 2:1

เฉลย

$$\text{ระดับผิวดิน} \quad q = 80/(2 \times 4)$$

$$\text{ระดับ 8 ม.จากผิวดิน}$$

$$q = 80/(8 \times 10)$$

$$= 1 \text{ t/m}^2$$

คำตอบ 1: 10 t/m² และ 1 t/m²

คำตอบ 2: 10 t/m² และ 0.67 t/m²

คำตอบ 3: 20 t/m² และ 1 t/m²

คำตอบ 4: 20 t/m² และ 0.67 t/m²

ข้อที่:

75

โจทย์:

ข้อใดไม่ใช่ลักษณะการเคลื่อนตัวของดินใต้ฐานรากที่ทำให้เกิดการวิบัติ

คำตอบ 1: General Shear

คำตอบ 2: Local Shear

คำตอบ 3: Punching Shear

คำตอบ 4: Beam Shear

ข้อที่:

76

โจทย์:

องค์ประกอบใดที่ไม่มีผลต่อค่า Ultimate Bearing Capacity ของดินใต้ฐานราก

คำตอบ 1: น้ำหนักดินเหนือฐานราก

คำตอบ 2: ความกว้างของฐานราก

คำตอบ 3: ความลึกของฐานรากจากผิวดิน

คำตอบ 4: คุณภาพของคอนกรีตที่ใช้ทำฐานราก



ข้อที่:

77

โจทย์:

ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด (strip footing) ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 1 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ 21 kN/m^3 จงหาค่ากำลังแบกทานประลัยของฐานรากแผ่ในกรณีใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำ โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (undrained shear strength, s_u) เท่ากับ 105 kN/m^2 กำหนด $N_c = 5.14$, $N_q = 1$

เฉลย

$$\begin{aligned} q_u &= cN_c + qN_q + 0.5\gamma B N_\gamma \\ &= 105 \times 5.14 + 1 \times 21 \times 1 + 0 \\ &= 539.7 + 21 \\ &= 560.7 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: $540 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$

คำตอบ 2: $561 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$

คำตอบ 3: $224 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$

คำตอบ 4: $216 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$



- ข้อที่: 78
- โจทย์: ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด (strip footing) ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 1.5 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ 20 kN/m^3 จงหาค่ากำลังแบกทานประลัยของฐานรากแผ่ในกรณีใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำ โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (undrained shear strength, s_u) เท่ากับ 95 kN/m^2 กำหนด $N_c = 5.14$, $N_q = 1$
- คำตอบ 1: $488 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 2: $207 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 3: $195 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 4:** $518 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$



- ข้อที่: 79
- โจทย์: ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด (strip footing) ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 2 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ 20 kN/m^3 จงหาค่ากำลังแบกทานประลัยของฐานรากแผ่ในกรณีใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำ โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (undrained shear strength, s_u) เท่ากับ 95 kN/m^2 กำหนด $N_c = 5.14$, $N_q = 1$
- คำตอบ 1: $211 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 2: $195 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 3: $488 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 4:** $528 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$

- ข้อที่: 80
- โจทย์: ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด (strip footing) ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 2 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ 18 kN/m^3 จงหาค่ากำลังแบกทานประลัยของฐานรากแผ่ในกรณีใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำ โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (undrained shear strength, s_u) เท่ากับ 40 kN/m^2 กำหนด $N_c = 5.14$, $N_q = 1$
- คำตอบ 1: $82 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 2: $97 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 3: $206 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$
- คำตอบ 4:** $242 \text{ kPa (kN/m}^2\text{)}$

ข้อที่: 81
โจทย์: กำลังรับน้ำหนักของดินตามทฤษฎีของ Terzaghi จะขึ้นอยู่กับ
คำตอบ 1: ความลึกของระดับที่วางฐานราก
คำตอบ 2: น้ำหนักที่กระทำกับฐานราก
คำตอบ 3: ค่ามุมเสียดทานระหว่างฐานรากและดินใต้ฐานราก
คำตอบ 4: ถูกทุกข้อ

ข้อที่: 82
โจทย์: กรณีที่มีน้ำใต้ดินเหนือระดับฐานราก ระดับน้ำใต้ดินจะมีผลทำให้
คำตอบ 1: กำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินลดลง
คำตอบ 2: กำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินเพิ่มขึ้น
คำตอบ 3: กำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินไม่เปลี่ยนแปลง
คำตอบ 4: ไม่สามารถสรุปได้

ข้อที่: 83
โจทย์: ฐานรากร่วม (Combined footing) หมายถึง
คำตอบ 1: ฐานรากที่มีน้ำหนักจากเสากระทำสองจุดหรือมากกว่า
คำตอบ 2: ฐานรากเดี่ยวที่ออกแบบให้รับแรงในแนวดิ่งและโมเมนต์ร่วมกัน
คำตอบ 3: ฐานรากของอาคารที่มีหลาย ๆ รูปแบบในอาคารหลังเดียวกัน
คำตอบ 4: ฐานรากของอาคารที่มีทั้งฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็มร่วมกัน

ข้อที่: 84
โจทย์: ระดับน้ำใต้ดินที่ระดับใดมีผลให้ Bearing Capacity มีค่าน้อยที่สุด
คำตอบ 1: ระดับผิวดิน
คำตอบ 2: ระดับ $1/2$ ของความลึกฐานราก
คำตอบ 3: ระดับ $1/4$ ของความลึกฐานราก
คำตอบ 4: ระดับใต้ฐานราก

ข้อที่: 85

โจทย์: ดินชนิดใดที่ความลึกของฐานรากมีผลต่อ Bearing Capacity น้อยมาก

คำตอบ 1: Cohesionless soil

คำตอบ 2: Dense Sand

คำตอบ 3: Loose sand

คำตอบ 4: Clay

ข้อที่: 86

โจทย์: ในการวิเคราะห์ Bearing Capacity ตามทฤษฎีของ Terzaghi กำหนดให้ดินมีการวิบัติแบบใด

คำตอบ 1: General Shear Failure

คำตอบ 2: Local Shear Failure

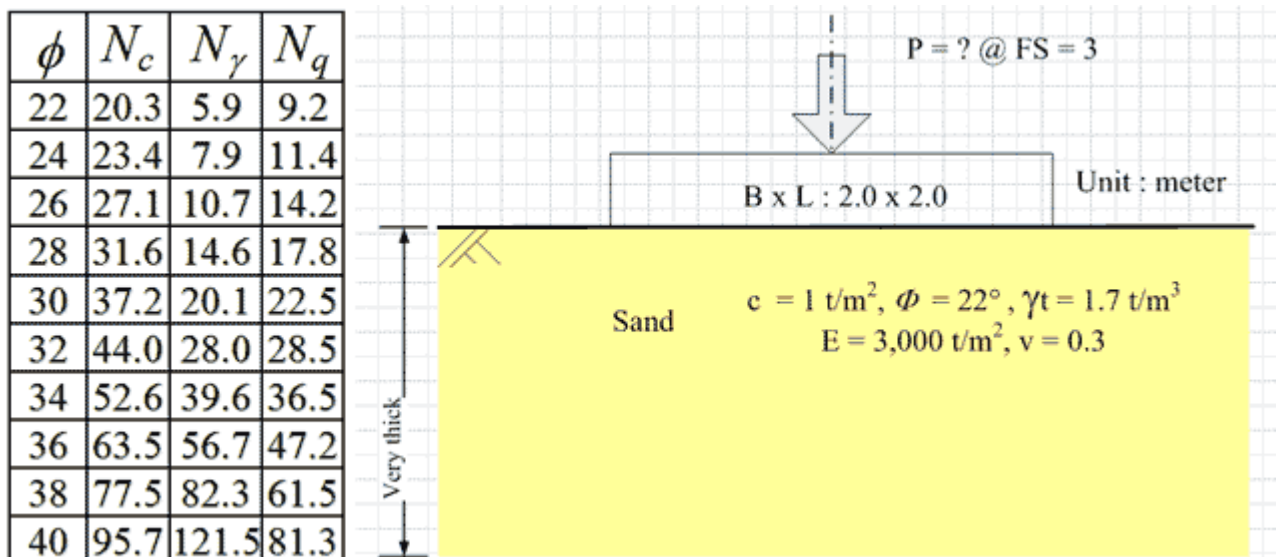
คำตอบ 3: Punching Shear Failure

คำตอบ 4: Rotational Failure



ข้อที่: 87

โจทย์: จงหาค่าน้ำหนักบรรทุกยอมให้ของฐานรากที่ได้แสดงไว้ตามสมการของเทอร์ซาคี โดยใช้ส่วนปลอดภัยเท่ากับ 3



เฉลย

$$\begin{aligned}
 q_u &= cN_c + qN_q + 0.5\gamma B N_\gamma \\
 &= 1 \times 20.3 + 0 + 0.5 \times 1.7 \times 2 \times 5.9 \\
 &= 20.3 + 10.03 \\
 &= 30.33 \text{ t/m}^2 \\
 Q_{ult} &= 30.33 \times 2 \times 2 \\
 &= 121.32 \text{ t} \\
 Q_{all} &= 121.32/3 \\
 &= 40.44 \text{ tons}
 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: ประมาณ 30 ตัน

คำตอบ 2: ประมาณ 40 ตัน

คำตอบ 3: ประมาณ 50 ตัน

คำตอบ 4: ประมาณ 60 ตัน

ข้อที่: 88

โจทย์: ในการบดอัดดินแบบ Modified Proctor ใช้ Mold ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว สูง 4.584 นิ้ว ตู้น้ำหนักขนาด 10 lb ระยะยกสูง 18 นิ้ว กระแทกลงบนเนื้อดินรวม 5 ชั้น ชั้นละ 56 ครั้ง พลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินในรูปของพลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินต่อปริมาตรของดินที่บดอัด มีค่าเท่ากับเท่าไร

คำตอบ 1: 12400 ft-lb/ft³

คำตอบ 2: 24800 ft-lb/ft³

คำตอบ 3: 56000 ft-lb/ft³

คำตอบ 4: 62400 ft-lb/ft³

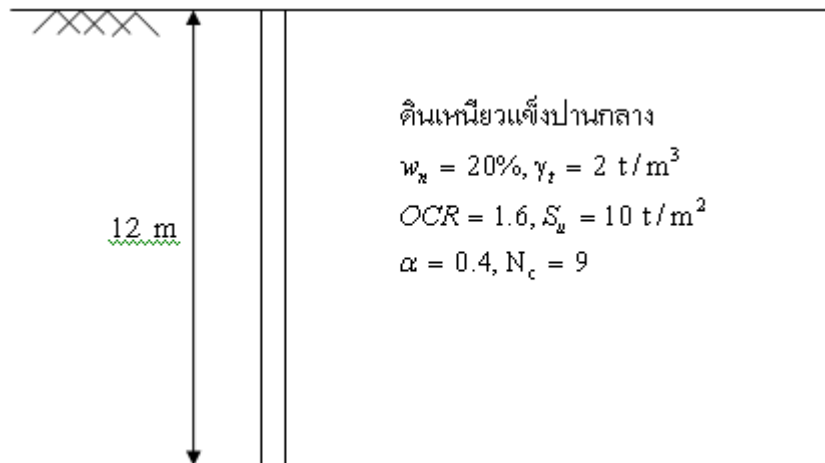


ข้อที่:

89

โจทย์:

จงคำนวณหากำลังรับน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มตลอดภัยของเสาเข็ม spun เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 ซม. ใช้ Safety Factor ตามกฎกระทรวงเท่ากับ 2.5 ตามชั้นดินที่กำหนดให้ (ไม่คิदनํ้าหนักเสาเข็ม)



เฉลย

$$\begin{aligned}
 F_s &= \alpha \cdot S_u \cdot L \cdot A_p \\
 &= 0.4 \times 10 \times 12 \times (22/7) \times 0.40 \\
 &= 90.48 \text{ tons} \\
 Q_b &= 9 \times 10 \times 0.785 \times (0.60)^2 \\
 &= 25.43 \text{ tons} \\
 Q_{\text{toatal}} &= 115.91 \text{ tons} \\
 Q_{\text{all}} &= 115.91/2.5 \\
 &= 46.37 \text{ tons}
 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 19 ตัน
 คำตอบ 2: 36 ตัน
คำตอบ 3: 46 ตัน
 คำตอบ 4: 115 ตัน



ข้อที่: 90
 โจทย์: ในการตอกเสาเข็มคอนกรีตรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมขนาด 0.2x0.2 m. ความยาว 5 m. ลงไปในชั้นดินเหนียวอ่อน ซึ่งมีค่า $c = 1.2 \text{ T/m}^2$ และ Angle of Internal Friction = 0 ค่าสัมประสิทธิ์แรงยึดเกาะ (Adhesion Factor) ระหว่างผิวคอนกรีตกับดินเหนียวอ่อนเท่ากับ 1 ค่าแรงต้านทานที่ผิวด้านข้างของเสาเข็มมีค่าเท่ากับเท่าใด

เฉลย

$$\begin{aligned}
 F_s &= \alpha \cdot S_u \cdot L \cdot A_p \\
 &= 1 \times 1.2 \times 5 \times 0.2 \times 4 \\
 &= 4.8 \text{ tons}
 \end{aligned}$$

คำตอบ 1: 2.4 ton
คำตอบ 2: 4.8 ton
 คำตอบ 3: 5.6 ton
 คำตอบ 4: 9.6 ton



ข้อที่: 91
โจทย์: กำหนดขนาดฐานรากยาวต่อเนื่อง (Strip Footing) ที่ระดับ -1 เมตรจากผิวดิน หน่วยน้ำหนัก ดิน 18 kN/m^3 , $c = 5 \text{ kPa}$, internal friction angle $= 0$ จงคำนวณหา Gross Ultimate Bearing Capacity เมื่อ $N_c = 5.14$, $N_q = 1$, $N_{\gamma} = 0$
คำตอบ 1: 25.7 kPa
คำตอบ 2: 35.7 kPa
คำตอบ 3: 43.7 kPa
คำตอบ 4: 53.7 kPa

ข้อที่: 92
โจทย์: กำหนดขนาดฐานรากยาวต่อเนื่อง (Strip Footing) ที่ระดับ -0.5 เมตรจากผิวดิน หน่วยน้ำหนักดิน 20 kN/m^3 , $c = 10 \text{ kPa}$, internal friction angle $= 0$ จงคำนวณหา Gross Ultimate Bearing Capacity เมื่อ $N_c = 5.14$, $N_q = 1$, $N_{\gamma} = 0$
คำตอบ 1: 25.7 kPa
คำตอบ 2: 35.7 kPa
คำตอบ 3: 61.4 kPa
คำตอบ 4: 51.4 kPa

ข้อที่: 93
โจทย์: กำหนดขนาดฐานรากยาวต่อเนื่อง (Strip Footing) ที่ระดับ -2 เมตรจากผิวดิน หน่วยน้ำหนักดิน 21 kN/m^3 , $c = 12.5 \text{ kPa}$, internal friction angle $= 0$ จงคำนวณหา Gross Ultimate Bearing Capacity เมื่อ $N_c = 5.14$, $N_q = 1$, $N_{\gamma} = 0$
คำตอบ 1: 106.25 kPa
คำตอบ 2: 64.25 kPa
คำตอบ 3: 43.70 kPa
คำตอบ 4: 61.40 kPa

ข้อที่: 94

โจทย์: จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- a) กำลังแบกทาน (bearing capacity) ของดินเหนียว มากกว่าของดินทรายเสมอ เพราะว่าดินเหนียวมีความเชื่อมั่นแน่นมากกว่าดินทราย
- b) กำลังแบกทานของดินทราย ขึ้นกับมุมของแรงเสียดทาน (angle of internal friction) กล่าวคือ ถ้ามุมของแรงเสียดทานมีค่าสูง กำลังแบกทานย่อมมีค่าสูงตามไปด้วย
- c) เมื่อระดับของฐานรากแผ่ลึกขึ้น จะทำให้กำลังแบกทานสูงขึ้น
- d) การออกแบบฐานรากแผ่ในการต้านทาน แรงด้านข้าง และ โมเมนต์คด ไม่สามารถกระทำได้ เพราะว่าฐานรากแผ่สามารถรับเฉพาะแรงในแนวตั้งเท่านั้น

คำตอบ 1: ถูกทุกข้อ

คำตอบ 2: ถูกสามข้อ

คำตอบ 3: ถูกสองข้อ

คำตอบ 4: ถูกหนึ่งข้อ

Compaction

ข้อที่: 95

โจทย์: จุดประสงค์หลักของการทดสอบการบดอัดดินในห้องทดลองคือ

คำตอบ 1: ความแข็งแรงของดินที่บดอัด

คำตอบ 2: ความหนาแน่นของดินชั้นที่ปริมาณความชื้นต่างกัน

คำตอบ 3: ความหนาแน่นแห้งสูงสุดและความชื้นที่เหมาะสม

คำตอบ 4: หาค่าความหนาแน่นแห้งของดินเมื่อช่องว่างของอากาศเท่ากับศูนย์

ข้อที่: 96

โจทย์: การบดอัดดินทางด้านแห้ง (Dry side)

คำตอบ 1: ควรใช้รถบดแบบตีนแกะ (Sheep foot)

คำตอบ 2: ควรใช้รถบดแบบสั่นสะเทือน (Vibrating Roller)

คำตอบ 3: เมื่อเพิ่มพลังงานในการบดอัดความหนาแน่นแห้งจะเพิ่มขึ้น

คำตอบ 4: สัมประสิทธิ์ความชื้นได้ของดินจะต่ำกว่าบดอัดทางด้านเปียก

ข้อที่: 97

โจทย์: ดินที่มีค่า CBR สูงที่สุด

คำตอบ 1: หินคลุก

คำตอบ 2: ดินลูกรัง

คำตอบ 3: ดินเหนียวปนกรวด
คำตอบ 4: ดินเหนียวปนตะกอนทราย

ข้อที่: 98

โจทย์: นำตัวอย่างดินลูกรังซึ่งมีค่า $G_s = 2.730$ ไปทำการทดลอง Modified Proctor Compaction Test ได้ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด $= 1.868 \text{ g/cm}^3$ โดยใช้ปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่สุด $OMC = 14.95\%$ ถ้าสามารถบดอัดจนกระทั่งในช่องว่างระหว่างเม็ดดินไม่มีฟองอากาศอยู่เลยโดยใช้ปริมาณน้ำที่ OMC นี้ได้ค่าความหนาแน่นสูงสุดเท่าใด

กำหนดให้ γ_d ในสภาพ Zero Air Void Condition มีค่าเท่ากับ $(G_s \gamma_w) / (1 + \frac{w G_s}{S})$

เฉลย

$$\begin{aligned}\gamma_d &= 2.73 \times 1 / (1 + (0.1495 \times 2.73)) \\ &= 1.939 \text{ gm/cm}^3\end{aligned}$$

คำตอบ 1: 1.868 g/cu.m.

คำตอบ 2: 2.730 g/cu.m.

คำตอบ 3: 1.939 g/cu.m.

คำตอบ 4: 0.732 g/cu.m.

.

ข้อที่: 99

โจทย์: ในการบดอัดดินแบบ Modified Proctor ใช้ Mold ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว สูง 4.584 นิ้ว ต้มน้ำหนักขนาด 10 lb ระยะยกสูง 18 นิ้ว กระแทกลงบนเนื้อดินรวม 5 ชั้น ชั้นละ 56 ครั้ง พลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินในรูปของพลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินต่อปริมาตรของดินที่บดอัด มีค่าเท่ากับเท่าไร

คำตอบ 1: 12400 ft-lb/ft³

คำตอบ 2: 24800 ft-lb/ft³

คำตอบ 3: 56000 ft-lb/ft³

คำตอบ 4: 62400 ft-lb/ft³

ข้อที่: 100

โจทย์: ถ้าเราเพิ่มพลังงานในการบดอัด ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum Dry Density) และค่าความชื้นบดอัดเหมาะสม (Optimum Moisture Content) จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

คำตอบ 1: ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดเพิ่มขึ้น และค่าความชื้นบดอัดเหมาะสมเพิ่มขึ้น

คำตอบ 2: ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดเพิ่มขึ้น และค่าความชื้นบดอัดเหมาะสมลดลง

คำตอบ 3: ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดลดลง และค่าความชื้นบดอัดเหมาะสมลดลง

คำตอบ 4: ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดลดลง และค่าความชื้นบดอัดเหมาะสมเพิ่มขึ้น