

สาขา:

โยธา

วิชา:

CE03 Soil Mechanics

ข้อที่ : 1

ตัวอย่างดินเม็ดละเอียดชนิดหนึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 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)  $w = 29\%$  จงหาค่า ดัชนีความเหลว (Liquidity index,  $LI$ )

คำตอบ 1 : 0.14

คำตอบ 2 : 0.27

คำตอบ 3 : 22%

คำตอบ 4 : 19%

ข้อที่ : 2

ตัวอย่างดินเม็ดละเอียดชนิดหนึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 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)  $w = 29\%$  จงหาค่า แอคติวิตี (Activity)

คำตอบ 1 : 19%

คำตอบ 2 : 22%

คำตอบ 3 : 0.14

คำตอบ 4 : 0.88

ข้อที่ : 3

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

คำตอบ 1 : 0.38

คำตอบ 2 : 1.03

คำตอบ 3 : 0.14

คำตอบ 4 : 0.27

ข้อที่ : 4

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

คำตอบ 1 : ถูกเฉพาะ ข้อความ a)

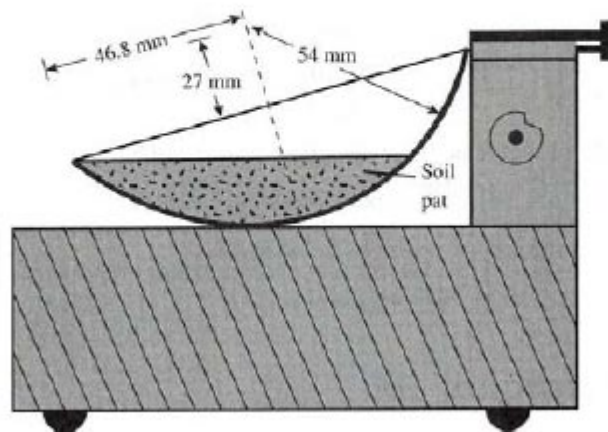
คำตอบ 2 : ถูกเฉพาะ ข้อความ b)

คำตอบ 3 : ถูกเฉพาะ ข้อความ c)

คำตอบ 4 : ไม่มีข้อความใดถูก

ข้อที่ : 5

|                     |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| จำนวนครั้งในการเคาะ | 10   | 19   | 23   | 27   | 40   |
| ปริมาณน้ำในดิน(%)   | 60.0 | 45.2 | 39.8 | 36.5 | 25.2 |



คำตอบ 1 : 55  
 คำตอบ 2 : 42  
คำตอบ 3 : 38  
 คำตอบ 4 : 32

ข้อที่ : 6  
 ดินประเภท loess ที่พบมากในภาคอีสาน จัดเป็นดินที่ผ่านกระบวนการเคลื่อนย้ายด้วยตัวกลางใด

คำตอบ 1 : แม่น้ำ  
คำตอบ 2 : ลม  
 คำตอบ 3 : แรงโน้มถ่วง  
 คำตอบ 4 : ทะเล

ข้อที่ : 7  
 ดินในข้อใดต่อไปนี้มีคุณสมบัติใกล้เคียงดินชนิด 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

ข้อที่ : 8  
กำหนดให้ค่า SPT-N value จากการทดสอบด้วยเครื่องมือของบริษัทหนึ่งมีค่าเท่ากับ 40 ถ้าทราบว่าการส่งผ่านพลังงานของเครื่องมือไปยังกระบอกเก็บตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 60% ( $N_{60} = 40$ ) จงปรับแก้ค่าดังกล่าวไปเป็น  $N_{80}$

คำตอบ 1 :  $N_{80} = 30$   
คำตอบ 2 :  $N_{80} = 35$   
คำตอบ 3 :  $N_{80} = 40$   
คำตอบ 4 :  $N_{80} = 53$

ข้อที่ : 9  
ดินที่อยู่ตามธรรมชาติเกิดจาก

คำตอบ 1 : สารอินทรีย์  
คำตอบ 2 : การสลายตัวของหิน  
คำตอบ 3 : การตกตะกอน  
คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ : 10  
ส่วนประกอบของดินอิ่มตัว (Saturated soil) คือ

คำตอบ 1 : ส่วนที่เป็นเม็ดดิน (Solid)  
คำตอบ 2 : ส่วนที่เป็นเม็ดดิน (Solid) และน้ำ (Water)  
คำตอบ 3 : ส่วนที่เป็นเม็ดดิน (Solid) และอากาศ (Air)  
คำตอบ 4 : ส่วนที่เป็นเม็ดดิน (Solid) น้ำ (Water) และอากาศ (Air)

ข้อที่ : 11  
ดินตัวอย่างมีปริมาตร ( $V$ ) = 1,000 c.c. หนัก ( $W$ ) = 1,750 gm. มีปริมาตรน้ำ ( $V_w$ ) 250 c.c. ความถ่วงจำเพาะ ( $G_s$ ) = 2.60 จงหาอัตราส่วนช่องว่าง ( $e$ )

คำตอบ 1 : 0.167  
คำตอบ 2 : 0.250

คำตอบ 3 : 0.591

คำตอบ 4 : 0.730

ข้อที่ : 12

แร่ประกอบดินชนิดใดที่ทำให้ดินมีความบวมตัวสูง

คำตอบ 1 : Kaolinite

คำตอบ 2 : Illite

คำตอบ 3 : Montmorillonite

คำตอบ 4 : Quartz

ข้อที่ : 13

เราไม่ควรนำตัวอย่างดินที่ได้รับการกระทบกระเทือน (Disturbed Sample) มาทำการทดสอบประเภทใด

คำตอบ 1 : การทดสอบหาพิกัดอัดเทอร์เบอร์ก

คำตอบ 2 : การทดสอบการบดอัด

คำตอบ 3 : การทดสอบหาความถ่วงจำเพาะ

คำตอบ 4 : การทดสอบการอัดตัวคายน้ำ

ข้อที่ : 14

ดินข้อใดต่อไปนี้อาจจัดสัญลักษณ์กลุ่มได้เป็น CL

คำตอบ 1 : Sandy lean clay

คำตอบ 2 : High plasticity clay

คำตอบ 3 : Organic clay with sand

คำตอบ 4 : Sandy fat clay

ข้อที่ : 15

วิธีการทดสอบในสนามข้อใดต่อไปนี้อาจใช้ร่วมกับกระบอกเก็บตัวอย่างแบบผ่าซีก (Split Spoon Sampler) ได้

คำตอบ 1 : Standard penetration test

คำตอบ 2 : Cone penetration test

คำตอบ 3 : Vane shear test

คำตอบ 4 : Down hole test

- ข้อที่ : 16  
ข้อไหนเป็น Clay Mineral
- คำตอบ 1 : Monmorillonite, Illite, Kaolinite  
 คำตอบ 2 : Monmorillonite, Feldspar, Kaolinite  
 คำตอบ 3 : Montmorillonite, Mica, Feldspar  
 คำตอบ 4 : Montmorillonite, Amphiboles, Illite
- ข้อที่ : 17  
ตัวอย่างดินอิ่มตัวด้วยน้ำ มีค่า Water content 65.1% และค่า Total unit weight 1.57 t/m<sup>3</sup> จงหาค่า Specific gravity ของดิน
- คำตอบ 1 : 2.45  
คำตอบ 2 : 2.50  
 คำตอบ 3 : 2.55  
 คำตอบ 4 : 2.60
- ข้อที่ : 18  
ตัวอย่างดินมีค่า Liquid limit 74% Plastic limit 27% Water content 65% จงหาค่า Liquidity index และ Plastic index
- คำตอบ 1 : 0.88,45%  
 คำตอบ 2 : 0.85,45%  
 คำตอบ 3 : 0.83,47%  
คำตอบ 4 : 0.81,47%
- ข้อที่ : 19  
Clay mineral ชนิดใดที่มีค่าพื้นที่ผิวสัมผัสสูงที่สุด
- คำตอบ 1 : Kaolinite  
คำตอบ 2 : Montmorillonite  
 คำตอบ 3 : Smectile  
 คำตอบ 4 : Dickite
- ข้อที่ : 20  
โครงสร้างดินเหนียวที่ตกตะกอนในน้ำจืดเป็นโครงสร้างดินแบบใด
- คำตอบ 1 : Single grained structure

- คำตอบ 2 : Double grained structure  
คำตอบ 3 : Honeycomb structure  
คำตอบ 4 : Dispersed structure

ข้อที่ : 21  
โครงสร้างดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเลเป็นโครงสร้างดินแบบใด

- คำตอบ 1 : Single grained structure  
คำตอบ 2 : Flocculated structure  
คำตอบ 3 : Honeycomb  
คำตอบ 4 : Dispersed structure

ข้อที่ : 22  
ในงานถนนนิยมใช้การจำแนกดินแบบใด

- คำตอบ 1 : AASHTO  
คำตอบ 2 : FAA  
คำตอบ 3 : Unified  
คำตอบ 4 : ASTM

ข้อที่ : 23  
ในงานวิศวกรรมทั่วไปนิยมใช้การจำแนกดินแบบใด

- คำตอบ 1 : AASHTO  
คำตอบ 2 : FAA  
คำตอบ 3 : Unified  
คำตอบ 4 : ASTM

ข้อที่ : 24  
วิธีการใดใช้หาเส้นโค้งการกระจายขนาดของเม็ดดินละเอียดที่มีขนาดเล็กกว่า 0.075 มม.

- คำตอบ 1 : Hydrometer Analysis  
คำตอบ 2 : Hygrometer Analysis  
คำตอบ 3 : Sieve Analysis  
คำตอบ 4 : Spectrum Analysis

ข้อที่ : 25  
สถานะของดิน ณ สถานะใดที่ดินเปลี่ยนจากของแข็งเป็นกึ่งของแข็ง  
คำตอบ 1 : Shrinkage limit  
คำตอบ 2 : Plastic limit  
คำตอบ 3 : Liquid limit  
คำตอบ 4 : Plastic index

ข้อที่ : 26  
สถานะของดิน ณ สถานะใดที่ดินเปลี่ยนจากกึ่งของแข็งเป็นพลาสติก  
คำตอบ 1 : Shrinkage limit  
คำตอบ 2 : Plastic limit  
คำตอบ 3 : Liquid limit  
คำตอบ 4 : Plastic index

ข้อที่ : 27  
สถานะของดิน ณ สถานะใดที่ดินเปลี่ยนจากพลาสติกเป็นของเหลว  
คำตอบ 1 : Shrinkage limit  
คำตอบ 2 : Plastic limit  
คำตอบ 3 : Liquid limit  
คำตอบ 4 : Plastic index

ข้อที่ : 28  
ดัชนีความเหนียว (Plasticity index) เป็นผลต่างของค่าใด  
คำตอบ 1 : LL-PL  
คำตอบ 2 : LL-SL  
คำตอบ 3 : LL-PI  
คำตอบ 4 : PL-LL

ข้อที่ : 29  
ดินชนิดหนึ่ง เมื่อนำไปร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ต่าง ๆ ได้ข้อมูลดังนี้  
มี % ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 4 = 75 %

มี% ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 = 45 %

ดินชนิดนี้ควรมีสัญลักษณ์ตัวแรกตามระบบจำแนกดิน Unified เป็น

คำตอบ 1 : G

คำตอบ 2 : S

คำตอบ 3 : C

คำตอบ 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะตัดสิน

ข้อที่ : 30

ปริมาณน้ำที่จุดใดเป็นปริมาณน้ำที่น้อยที่สุดที่แม้ว่าจะมีการสูญเสียน้ำในดินก็ไม่ทำให้ดินหดตัวหรือมีปริมาตรลดลง

คำตอบ 1 : Shrinkage limit

คำตอบ 2 : Plastic limit

คำตอบ 3 : Liquid limit

คำตอบ 4 : Plastic index

ข้อที่ : 31

ดินชนิดหนึ่ง เมื่อนำไปร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ต่าง ๆ ได้ข้อมูลดังนี้

มี % ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 4 = 70 %

มี % ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 = 45 %

ดินชนิดนี้ควรมีสัญลักษณ์ตัวแรกตามระบบจำแนกดินแบบ Unified เป็น

คำตอบ 1 : G

คำตอบ 2 : S

คำตอบ 3 : C

คำตอบ 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะตัดสิน

ข้อที่ : 32

การจำแนกดินแบบใดที่แบ่งดินออกเป็นกลุ่มจาก A-1 ถึง A-7

คำตอบ 1 : ASTM

คำตอบ 2 : DIN

คำตอบ 3 : Unified

คำตอบ 4 : AASHTO

ข้อที่ : 33

ในการบดอัดดินเหนียวให้แน่นเครื่องจักรแบบใดที่เหมาะสมที่สุด

- คำตอบ 1 : รถบดสันสะเทือน  
คำตอบ 2 : รถบดล้อยาง  
คำตอบ 3 : รถบดล้อเหล็ก  
คำตอบ 4 : รถบดดินแกะ

ข้อที่ : 34

การทดสอบ Triaxial Test แบบใดที่ใช้ในการวิเคราะห์หน่วยแรงประสิทธิผลและใช้ในการหาค่ากำลังต้านทานแรงเฉือนของดินในระยะยาว

- คำตอบ 1 : UU Test  
คำตอบ 2 : CU Test  
คำตอบ 3 : CD Test  
คำตอบ 4 : DC Test

ข้อที่ : 35

ดินชนิดหนึ่งมีอัตราส่วนช่องว่างเท่ากับ 0.60 จะมีความพรุนเท่าไร

- คำตอบ 1 : 0.375  
คำตอบ 2 : 0.450  
คำตอบ 3 : 0.550  
คำตอบ 4 : 0.675

ข้อที่ : 36

การทดสอบใดที่ใช้ทดสอบหาหน่วยแรงเฉือนในสนาม

- คำตอบ 1 : Unconfine Compression Test  
คำตอบ 2 : Triaxial Test  
คำตอบ 3 : Vane Shear Test  
คำตอบ 4 : Plate Load Test

ข้อที่ : 37

ตัวอย่างดินชั้นหนัก 20 กิโลกรัม นำมาอบแห้งเป็นเวลา 24 ชั่วโมง น้ำหนักดินเหลือ 15 กิโลกรัม จงหาว่าตัวอย่างดินชั้นมีความชื้น (Water Content) กี่เปอร์เซ็นต์

- คำตอบ 1 : 15.0%  
คำตอบ 2 : 25.0%

คำตอบ 3 : 33.3%

คำตอบ 4 : 66.7%

ข้อที่ : 38

ตัวอย่างดินชนิดหนึ่ง เมื่อนำไปร่อนผ่านตะแกรงพบว่าผ่านตะแกรงเบอร์ 4 90% และผ่านตะแกรงเบอร์ 200 20% อยากทราบว่าดินชนิดนี้เป็นดินประเภทใด ถ้าเราใช้ระบบการจำแนกดินของ Unified Soil Classification System

คำตอบ 1 : Gravel

คำตอบ 2 : Sand

คำตอบ 3 : Silt

คำตอบ 4 : Clay

ข้อที่ : 39

โครงสร้างดินแบบใดที่มีอัตราส่วนช่องว่างสูงและมีการหลุดตัวทันทีที่มีน้ำหนักกระทำ

คำตอบ 1 : Single grained

คำตอบ 2 : Double grained

คำตอบ 3 : Honeycomb

คำตอบ 4 : Disperse

ข้อที่ : 40

ถ้วย Casagrande ใช้ในการทดสอบใด

คำตอบ 1 : Liquid Limit

คำตอบ 2 : Plastic Limit

คำตอบ 3 : Shrinkage Limit

คำตอบ 4 : Plastic Index

ข้อที่ : 41

ดินชนิดหนึ่ง เมื่อนำไปร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ต่าง ๆ ได้ข้อมูลดังนี้

มี % ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 4 = 80 %

มี % ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 = 55 %

ดินชนิดนี้ควรมีสัญลักษณ์ตัวแรกตามระบบจำแนกดิน Unified เป็น

คำตอบ 1 : S

คำตอบ 2 : M

คำตอบ 3 : C  
คำตอบ 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะตัดสิน

ข้อที่ : 42  
ดินชนิดใดมีความเป็นพลาสติกสูง  
คำตอบ 1 : GL  
คำตอบ 2 : GH  
คำตอบ 3 : CL  
คำตอบ 4 : CH

ข้อที่ : 43  
ดินชนิดใดระบายน้ำได้ดีที่สุด  
คำตอบ 1 : GW  
คำตอบ 2 : GM  
คำตอบ 3 : SC  
คำตอบ 4 : SM

ข้อที่ : 44  
ตัวอย่างดินคงสภาพมีปริมาตร 0.25 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งได้หนัก 4.20 กิโลนิวตัน ถ้าตัวอย่างดินคงสภาพนี้มีปริมาณความชื้น 22.0 % ดินก่อนนี้จะมีน้ำหนักดินแห้งเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด  
คำตอบ 1 : 3.16 kN  
คำตอบ 2 : 3.45 kN  
คำตอบ 3 : 4.03 kN  
คำตอบ 4 : 4.18 kN

ข้อที่ : 45  
ตัวอย่างดินคงสภาพมีปริมาตร 0.4 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งได้หนัก 6.6 กิโลนิวตัน ถ้าตัวอย่างดินคงสภาพนี้มีปริมาณความชื้น 20.0 % จะมีความหนาแน่นแห้งเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด  
คำตอบ 1 : 0.31 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร  
คำตอบ 2 : 5.50 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร  
คำตอบ 3 : 13.75 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร  
คำตอบ 4 : 16.50 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร

- ข้อที่ : 46  
ถ้าตัวอย่างดินชนิดหนึ่งมีค่าความถ่วงจำเพาะ 2.65 มีความพรุน (Porosity) 42 % และมีปริมาณความชื้น 24 % ดินนี้จะมีระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำ (Degree of saturation) เท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด
- คำตอบ 1 : 61.4 %  
คำตอบ 2 : 70.7 %  
คำตอบ 3 : 88.3 %  
คำตอบ 4 : 95.6 %
- ข้อที่ : 47  
ดินชั้นมีความหนาแน่น 2.0 gm/c.c. องศาของความอิ่มตัว 59.4% เมื่อทำให้แห้งมีความหนาแน่น 1.8 gm/c.c. จงหาค่าของความถ่วงจำเพาะของดิน
- คำตอบ 1 : 2.55  
คำตอบ 2 : 2.68  
คำตอบ 3 : 2.71  
คำตอบ 4 : 2.82
- ข้อที่ : 48  
การจำแนกดินด้วยระบบเอกภาพ (Unified soil classification system) จะต้องทราบคุณสมบัติพื้นฐานของดิน คือ
- คำตอบ 1 : Sieve analysis , LL, PL  
คำตอบ 2 : Sieve analysis , Group Index.  
คำตอบ 3 : Consistency limit , % Passing sieve no. 200  
คำตอบ 4 : Consistency limit , Group Index. , Cu , Cc
- ข้อที่ : 49  
การจำแนกดินด้วยระบบเอกภาพ ได้ชนิดของดินคือ SM หมายถึง
- คำตอบ 1 : Clayey silt  
คำตอบ 2 : Inorganic silt  
คำตอบ 3 : Clayey sand, Sand - clay mixture  
คำตอบ 4 : Silty sand, Sand - silt mixture
- ข้อที่ : 50  
จากข้อมูลการทดสอบดิน จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด % Passing sieve no. 200 = 40% Cu = 6.4 Cc = 2.5
- คำตอบ 1 : GW or SW

คำตอบ 2 : GM , GC , SM , SC

คำตอบ 3 : Fine grained soil

คำตอบ 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ : 51

การจำแนกดินด้วยระบบ AASHTO Granular materials หมายถึง

คำตอบ 1 : ดิน A-4 , A-5 , A-6 และ A-7

คำตอบ 2 : ดินที่มีค่า Group Index. > 16

คำตอบ 3 : ดินที่มี % Passing sieve no. 200 < 35%

คำตอบ 4 : ดินที่มี % Passing sieve no. 200 < 50%

ข้อที่ : 52

ดินชนิดหนึ่งได้ข้อมูลจากการทดสอบ คือ % Passing sieve no. 200 45% ถ้าจำแนกดินด้วยระบบ AASHTO จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

คำตอบ 1 : A-1 , A-2 หรือ A-3

คำตอบ 2 : A-4 , A-5 , A-6 หรือ A-7

คำตอบ 3 : Clayey sand

คำตอบ 4 : Silty gravel

ข้อที่ : 53

Liquid limit คือ

คำตอบ 1 : ปริมาณความชื้นของดินตามธรรมชาติ

คำตอบ 2 : เมื่อลดปริมาณน้ำในดินลง ปริมาตรรวมของดินจะคงที่

คำตอบ 3 : ปริมาณความชื้นของดิน เมื่อดินเปลี่ยนสภาพจากของแข็งเป็นของเหลว

คำตอบ 4 : ปริมาณความชื้นของดิน เมื่อดินเปลี่ยนสภาพจากพลาสติกเป็นของเหลว

ข้อที่ : 54

Plasticity index คือ

คำตอบ 1 : LL - SL

คำตอบ 2 : ผลต่างของปริมาณความชื้นระหว่างขีดเหลวและขีดพลาสติก

คำตอบ 3 : เป็นค่าที่ชี้ว่าดินที่อยู่ตามธรรมชาติอยู่ในสภาพพลาสติก

คำตอบ 4 : เป็นค่าที่ชี้สภาพของดินตามธรรมชาติว่าอยู่ในสภาพ ของแข็ง กึ่งของแข็ง พลาสติก หรือของเหลว

ข้อที่ : 55  
ในการเจาะสำรวจชั้นดิน ตัวอย่างดินคงสภาพ (Undisturbed sample)  
คำตอบ 1 : เก็บโดยกระบอกผ่ามาตรฐาน  
คำตอบ 2 : ใช้เก็บตัวอย่างกรณีหาแหล่งวัสดุในงานก่อสร้างถนน  
คำตอบ 3 : เก็บโดยกระบอกเปลือกบาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้วขึ้นไป  
คำตอบ 4 : ใช้ทำการทดสอบหาคุณสมบัติของดินได้เฉพาะบางการทดลองเท่านั้น

ข้อที่ : 56  
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 : 57  
ในการเจาะสำรวจดิน การกำหนดความลึกของหลุมเจาะจะขึ้นอยู่กับ  
คำตอบ 1 : ต้องลึกกว่า 20 เมตร  
คำตอบ 2 : งบประมาณของเจ้าของโครงการ  
คำตอบ 3 : ความสามารถของเครื่องมือการเจาะสำรวจ  
คำตอบ 4 : สภาพของชั้นดิน และน้ำหนักของโครงสร้างส่วนเหนือดิน

ข้อที่ : 58  
ถ้าบริเวณที่เก็บตัวอย่างดินคงสภาพอยู่ใต้ระดับน้ำใต้ดิน เมื่อเก็บตัวอย่างดินดังกล่าวขึ้นมาแล้ว หากค่าปริมาณความชื้นได้ 30 % และค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.67 ค่าอัตราส่วนช่องว่าง (Void ratio) จะมีค่าเท่าหรือใกล้เคียงกับค่าใด  
คำตอบ 1 : 0.30  
คำตอบ 2 : 0.62  
คำตอบ 3 : 0.80  
คำตอบ 4 : 1.0

ข้อที่ : 59  
สัญลักษณ์กลุ่มในข้อใด ที่ใช้สำหรับดินประเภทตะกอนทราย (Silt)

คำตอบ 1 : SP  
คำตอบ 2 : GW  
คำตอบ 3 : MH  
คำตอบ 4 : CL

ข้อที่ : 60  
วิธีการทดสอบต่อไปนี้ข้อใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับโดยตรงต่อกระบวนการจำแนกประเภทของดิน

คำตอบ 1 : Sieve analysis  
คำตอบ 2 : Hydrometer analysis  
คำตอบ 3 : Consistency test  
คำตอบ 4 : Compaction test

ข้อที่ : 61



- คำตอบ 1 : Field vane test  
 คำตอบ 2 : Cone penetration test  
 คำตอบ 3 : Standard penetration test  
 คำตอบ 4 : Field density test

ข้อที่ :

62

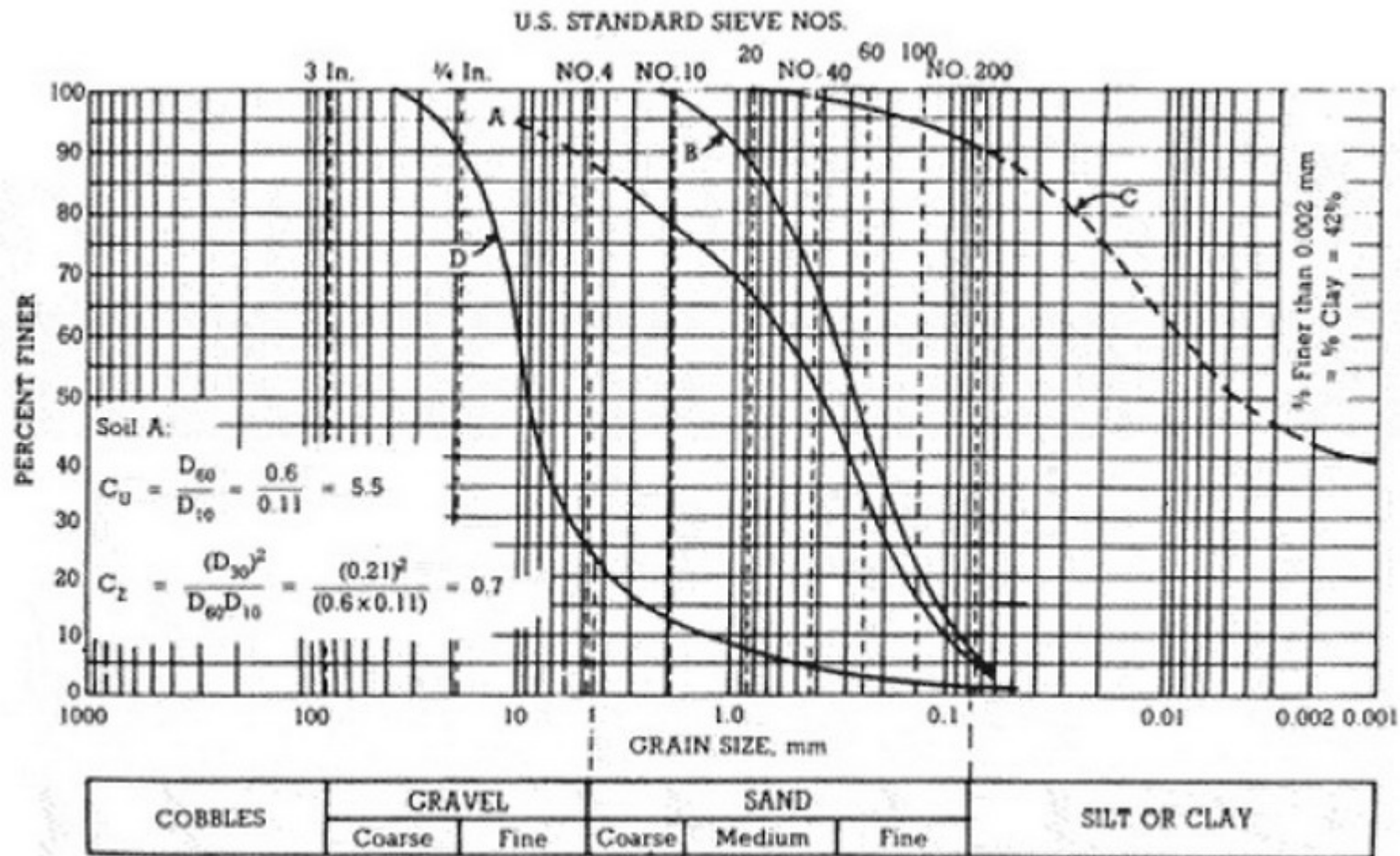
ดินประเภท SW เป็นดินที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้

- คำตอบ 1 : ดินเหนียวที่มีพลาสติกซิกซ์สูง  
 คำตอบ 2 : กรวดที่มีดินเหนียวปนอยู่เล็กน้อย  
 คำตอบ 3 : ทรายที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความโค้งเท่ากับ 0.8  
 คำตอบ 4 : ทรายที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความสม่ำเสมอเท่ากับ 8

ข้อที่ :

63

ดิน A ที่แสดงไว้ในรูปจัดเป็นดินชนิดใด



- คำตอบ 1 : SP  
 คำตอบ 2 : GW  
 คำตอบ 3 : SW  
 คำตอบ 4 : SC

ข้อที่ :

64

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 :

65

ดินชนิดหนึ่งถูกนำมาทดสอบในห้องปฏิบัติการได้ผลการทดสอบดังนี้

ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 = 33 %

Liquid limit = 30 %

Plastic limit = 24 %

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 : -1

คำตอบ 2 : 0

คำตอบ 3 : 4

คำตอบ 4 : 7

ข้อที่ :

66

| Sieve size | Percent<br>passing |
|------------|--------------------|
| No.4       | 94                 |
| No.10      | 63                 |
| No.20      | 21                 |
| No.40      | 10                 |
| No.60      | 7                  |
| No.100     | 5                  |
| No.200     | 3                  |
| LL         | -                  |
| PI         | NP                 |

| การจำแนกประเภททั่วไป                                              | วัสดุเม็ดหยาบ $F_{200} \leq 35\%$ |           |           |           |           |           |           | วัสดุเม็ดละเอียด $F_{200} > 35\%$ |           |           |                |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| การจำแนกประเภทแบบกลุ่ม                                            | A-1-a                             | A-1-b     | A-3       | A-2-4     | A-2-5     | A-2-6     | A-2-7     | A-4                               | A-5       | A-6       | A-7-5<br>A-7-6 |
| $F_{10}$                                                          | $\leq 50$                         |           |           |           |           |           |           |                                   |           |           |                |
| $F_{40}$                                                          | $\leq 30$                         | $\leq 50$ | $\geq 51$ |           |           |           |           |                                   |           |           |                |
| $F_{200}$                                                         | $\leq 15$                         | $\leq 25$ | $\leq 10$ | $\leq 35$ | $\leq 35$ | $\leq 35$ | $\leq 35$ | $\geq 36$                         | $\geq 36$ | $\geq 36$ | $\geq 36$      |
| LL                                                                |                                   |           |           | $\leq 40$ | $\geq 41$ | $\leq 40$ | $\geq 41$ | $\leq 40$                         | $\geq 41$ | $\leq 40$ | $\geq 41$      |
| PI                                                                | $\leq 6$                          |           | N.P.      | $\leq 10$ |           | $\geq 11$ |           | $\leq 10$                         |           | $\geq 11$ |                |
| G.I.                                                              | 0                                 |           |           |           |           | $\leq 4$  |           | $\leq 8$                          | $\leq 12$ | $\leq 16$ | $\leq 20$      |
| สำหรับ A-7-5 $PI \leq (LL - 30)$<br>สำหรับ A-7-6 $PI > (LL - 30)$ |                                   |           |           |           |           |           |           |                                   |           |           |                |

คำตอบ 1 : A-1-a

คำตอบ 2 : A-1-b

คำตอบ 3 : A-3

คำตอบ 4 : A-2-4

ข้อที่ : 67

| Sieve size | Percent |
|------------|---------|
|            | passing |
| No.4       | 100     |
| No.10      | 100     |
| No.20      | 98      |
| No.40      | 93      |
| No.60      | 88      |
| No.100     | 83      |
| No.200     | 77      |
| LL         | 63      |
| PI         | 25      |

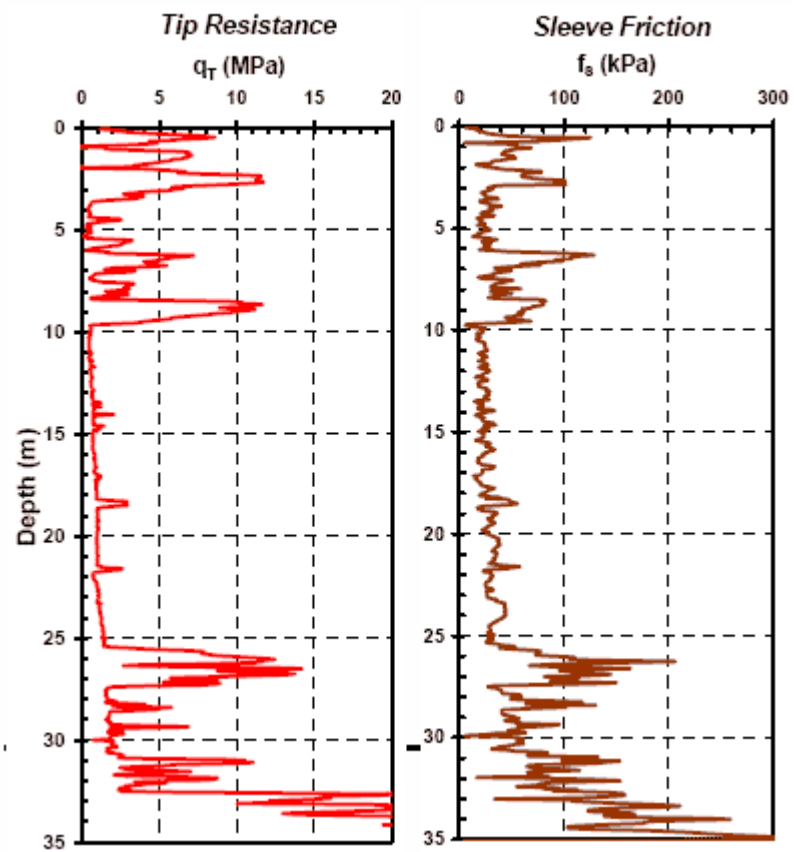
| การจำแนกประเภททั่วไป                                              | วัสดุเม็ดหยาบ $F_{200} \leq 35\%$ |       |      |       |       |       |       | วัสดุเม็ดละเอียด $F_{200} > 35\%$ |      |      |                |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|------|------|----------------|
| การจำแนกประเภทแบบกลุ่ม                                            | A-1-a                             | A-1-b | A-3  | A-2-4 | A-2-5 | A-2-6 | A-2-7 | A-4                               | A-5  | A-6  | A-7-5<br>A-7-6 |
| F <sub>10</sub>                                                   | ≤ 50                              |       |      |       |       |       |       |                                   |      |      |                |
| F <sub>40</sub>                                                   | ≤ 30                              | ≤ 50  | ≥ 51 |       |       |       |       |                                   |      |      |                |
| F <sub>200</sub>                                                  | ≤ 15                              | ≤ 25  | ≤ 10 | ≤ 35  | ≤ 35  | ≤ 35  | ≤ 35  | ≥ 36                              | ≥ 36 | ≥ 36 | ≥ 36           |
| LL                                                                |                                   |       |      | ≤ 40  | ≥ 41  | ≤ 40  | ≥ 41  | ≤ 40                              | ≥ 41 | ≤ 40 | ≥ 41           |
| PI                                                                | ≤ 6                               |       | N.P. | ≤ 10  |       | ≥ 11  |       | ≤ 10                              |      | ≥ 11 |                |
| G.I.                                                              | 0                                 |       |      |       |       | ≤ 4   |       | ≤ 8                               | ≤ 12 | ≤ 16 | ≤ 20           |
| สำหรับ A-7-5 $PI \leq (LL - 30)$<br>สำหรับ A-7-6 $PI > (LL - 30)$ |                                   |       |      |       |       |       |       |                                   |      |      |                |

คำตอบ 1 : A-5  
 คำตอบ 2 : A-6  
 คำตอบ 3 : A-7-5  
 คำตอบ 4 : A-7-6

ข้อที่ : 68  
 เมื่อต้องการเก็บตัวอย่างดินคุณภาพสูง (Undisturbed sample) ควรจะใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินแบบใด  
 คำตอบ 1 : Hand auger  
 คำตอบ 2 : Split spoon sampler  
 คำตอบ 3 : Shelby tube sampler  
 คำตอบ 4 : Thickwall sampler

ข้อที่ : 69

รูปที่ได้แสดงไว้เป็นผลการทดสอบที่ได้จากวิธีการใด



คำตอบ 1 : Standard penetration test

คำตอบ 2 : Cone penetration test

คำตอบ 3 : Field vane test

คำตอบ 4 : Down hole test

ข้อที่ : 70

จงหาค่า Percent finer ของตะแกรงเบอร์ 40 ของตัวอย่างดินที่มีผลการทดสอบดังตาราง

Oven dry weight of sample: 500 g

| Sieve No. | Sieve Opening (mm) | Wt. Retained (g) |
|-----------|--------------------|------------------|
| 4         | 4.75               | 0                |
| 10        | 2.0                | 40.2             |
| 20        | .850               | 84.6             |
| 40        | .425               | 90.2             |
| 60        | .250               | 106.4            |
| 140       | .106               | 108.8            |
| 200       | .075               | 59.4             |
| pan       | ---                | 10.4             |

คำตอบ 1 : 75.04

คำตอบ 2 : 57.00

คำตอบ 3 : 43.00

คำตอบ 4 : 13.96

ข้อที่ : 71

Oven dry weight of sample: 500 g

| Sieve No. | Sieve Opening (mm) | Wt. Retained (g) |
|-----------|--------------------|------------------|
| 4         | 4.75               | 0                |
| 10        | 2.0                | 40.2             |
| 20        | .850               | 84.6             |
| 40        | .425               | 90.2             |
| 60        | .250               | 106.4            |
| 140       | .106               | 108.8            |
| 200       | .075               | 59.4             |
| pan       | ---                | 10.4             |

คำตอบ 1 : 97.92

คำตอบ 2 : 86.04

คำตอบ 3 : 64.28

คำตอบ 4 : 35.72

ข้อที่ : 72

ถ้าในการบดอัดตัวอย่างดินลงในกระบอกตัวอย่างที่มีปริมาตร 0.05 ลูกบาศก์ฟุต โดยใช้ลูกต้อนหนัก 12 ปอนด์ ยกให้สูง 15 นิ้วแล้วปล่อยให้ตกกระทบบนดินในกระบอกตัวอย่างชั้นละ 30 ครั้ง จำนวน 4 ชั้นเต็มกระบอกตัวอย่างพอดี จงหาว่าพลังงานที่ใช้บดอัดดินในกระบอกตัวอย่างมีค่าเท่าไร

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 : 73

ถ้าในการบดอัดตัวอย่างดินลงในกระบอกตัวอย่างที่มีปริมาตร 0.08 ลูกบาศก์ฟุต โดยใช้ลูกต้อนหนัก 20 ปอนด์ ยกให้สูง 18 นิ้วแล้วปล่อยให้ตกกระทบบนดินในกระบอกตัวอย่างชั้นละ 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 ปอนด์/ลบ.ฟุต

ข้อที่ : 74

นำตัวอย่างดินแห้งมาใส่ทำให้มีความชื้นพอประมาณ จากนั้นนำดินดังกล่าวมาบดด้วยวิธี Standard Proctor test โดยใช้กระบอกตัวอย่างมีปริมาตร 1/30 ลบ.ฟุต เมื่อบดอัดจนเต็มแล้ว นำดินออกจากกระบอกตัวอย่าง แล้วนำไปชั่งได้หนัก 4.13 ปอนด์ นำเศษดินไปหาปริมาณความชื้น ได้ข้อมูลดังนี้

นน.ดินเปียก+กระป๋อง = 165.3 กรัม

นน.ดินแห้ง+กระป๋อง = 148.6 กรัม

นน.กระป๋อง = 40.5 กรัม

จงหาค่าความหนาแน่นแห้งของดิน

คำตอบ 1 : 7.55 ปอนด์/ลบ.ฟุต

คำตอบ 2 : 87.6 ปอนด์/ลบ.ฟุต

คำตอบ 3 : 107.4 ปอนด์/ลบ.ฟุต

คำตอบ 4 : 123.9 ปอนด์/ลบ.ฟุต

ข้อที่ : 75

ดินชนิดหนึ่งมีค่าความพรุน (porosity) เท่ากับ 40% และมีค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน (Specific gravity of solids) เท่ากับ 2.7 จงคำนวณค่าหน่วยน้ำหนักของดิน ในกรณีที่ดินมีตึกรึความชื้นด้วยน้ำเท่ากับ 50%

คำตอบ 1 : 15.9 kN/m<sup>3</sup>

คำตอบ 2 : 17.8 kN/m<sup>3</sup>

คำตอบ 3 : 18.5 kN/m<sup>3</sup>

คำตอบ 4 : 19.5 kN/m<sup>3</sup>

ข้อที่ : 76

การเตรียมตัวอย่างสำหรับการบดอัดดินสำหรับแบบบดอัดดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 mm สูง 80 mm จากดินอบแห้ง เพื่อให้มีปริมาณน้ำ (water content) 16% ปริมาณอากาศ (percent air void) 18% สมมติว่า ดินมีค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน (specific gravity of solids) เท่ากับ 2.7 จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

คำตอบ 1 : ใช้ตัวอย่างดินแห้งเท่ากับ 120 กรัม

คำตอบ 2 : ใช้ตัวอย่างดินแห้งเท่ากับ 140 กรัม

คำตอบ 3 : ใช้น้ำผสมเท่ากับ 20 กรัม

คำตอบ 4 : ใช้น้ำผสมเท่ากับ 25 กรัม

ข้อที่ : 77

โจทย์: ต้องการถมดินเพื่อก่อสร้างคันดิน (Embankment) ที่มีปริมาตร  $5000 \text{ m}^3$  โดยออกแบบให้มีปริมาณน้ำ (water content) ในคันดิน 16% และความหนาแน่นในสภาพแห้ง (dry density) เท่ากับ  $1.75 \text{ g/cm}^3$  สมมติว่าบ่อดินที่ใกล้การก่อสร้างมีคุณสมบัติดังนี้ ปริมาณน้ำ (water content) 13% อัตราส่วนช่องว่าง (void ratio) 0.6 และค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน (specific gravity of solids) เท่ากับ 2.68 จงประมาณค่าของปริมาตรดินที่ต้องขุดจากบ่อดินเพื่อมาใช้ในการถมทำคันดิน

- คำตอบ 1 : 4453 m<sup>3</sup>  
คำตอบ 2 : 4776 m<sup>3</sup>  
คำตอบ 3 : 5224 m<sup>3</sup>  
คำตอบ 4 : 5557 m<sup>3</sup>

ข้อที่ : 78  
ดินเหนียวอ่อนตัวก่อนหนึ่งมีปริมาตร 25 cm<sup>3</sup> ที่พิกัดเหลว (liquid limit) ดินเหนียวชนิดนี้มีค่าพิกัดเหลว และ ค่าพิกัดการหดตัว (shrinkage limit) เท่ากับ 42% และ 25% ตามลำดับ จงหาค่าต่ำสุดของปริมาตรของดินก้อนนี้ที่เป็นไปได้ สมมติว่าดินมีค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน (specific gravity of solids) เท่ากับ 2.72

- คำตอบ 1 : 25 cm<sup>3</sup>  
คำตอบ 2 : 22 cm<sup>3</sup>  
คำตอบ 3 : 20 cm<sup>3</sup>  
คำตอบ 4 : 18 cm<sup>3</sup>

ข้อที่ : 79  
การทดสอบในสนามในข้อใด ที่มีขึ้นเพื่อบอกค่าความแข็งแรงของดินเหนียวอ่อน

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

ข้อที่ : 80  
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 : 81

การทดสอบในสนามในข้อไหนที่มีขึ้นเพื่อแสดงความต้านทานต่อแรงเฉือนของดิน

คำตอบ 1 : Vane shear test

คำตอบ 2 : Pressuremeter test

คำตอบ 3 : Triaxial compression test

คำตอบ 4 : Field density test

ข้อที่ : 82

การทดสอบในข้อใด ที่ต้องมีในโครงการออกแบบและควบคุมงานถนน

คำตอบ 1 : Compaction test, CBR test, Field density test

คำตอบ 2 : Compaction test, Consolidation test, Unconfined compression test

คำตอบ 3 : Compaction test, CBR test, Direct Shear test

คำตอบ 4 : Compaction test, Field density test, Triaxial test

ข้อที่ : 83

จงบอกลองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความหนาแน่นของดินแห้งในการบดอัดดินเหนียวในสนาม

คำตอบ 1 : วิธีการในการบดอัด

คำตอบ 2 : พลังงานที่ใช้ในการบดอัด

คำตอบ 3 : ปริมาณน้ำ

คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ : 84

ข้อใดเป็นการบ่งบอกข้อกำหนดสำหรับการบดอัดดิน (Compaction specification)

คำตอบ 1 : Relative density

คำตอบ 2 : Percentage compaction

คำตอบ 3 : Optimum water content

คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ : 85

จงบอกประเภทของดิน A ตามระบบ USCS (Unified Soil Classification System) โดยมีข้อมูลดังนี้ %ผ่านตะแกรง#4 100% %ผ่านตะแกรง#10 98% %ผ่านตะแกรง#40 70% %ผ่านตะแกรง#100 20% %ผ่านตะแกรง#200 8% ขนาดของเม็ดดินที่60%finer 0.33 mm. ขนาดของเม็ดดินที่30%finer 0.18 mm. ขนาดของเม็ดดินที่10%finer 0.09 mm.

คำตอบ 1 : SW

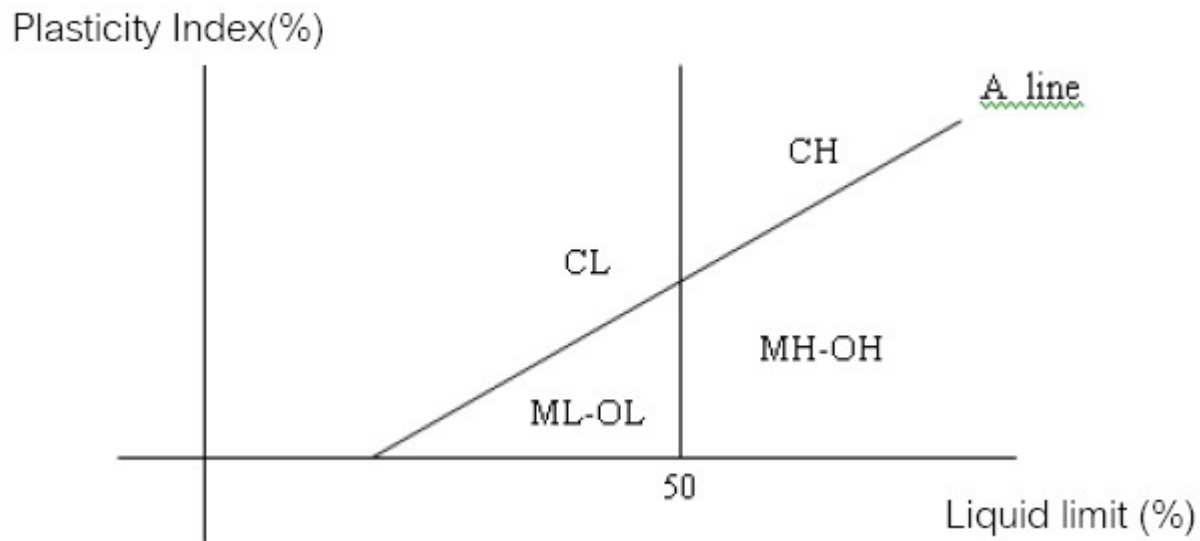
คำตอบ 2 : SP

คำตอบ 3 : SW-SM หรือ SW-SC

คำตอบ 4 : SP-SM หรือ SP-SC

ข้อที่ : 86

จงบอกประเภทของดิน B ตามระบบ USCS (Unified Soil Classification System) โดยมีข้อมูลดินดังนี้  
%ผ่านตะแกรง#4 100% %ผ่านตะแกรง#40 100%  
%ผ่านตะแกรง#100 93% %ผ่านตะแกรง#200 90%  
Liquid Limit 40% Plastic Limit 20%



คำตอบ 1 : CL

คำตอบ 2 : OL

คำตอบ 3 : ML

คำตอบ 4 : CL-ML

- ข้อที่ : 87
- ความหนาแน่นของมวลดิน คือน้ำหนักของมวลดินต่อหน่วยปริมาตรของมวลดินนั้นซึ่งจะมีค่าน้อยแตกต่างกันไปตามสภาพของมวลดิน ได้แก่ มวลดินขึ้น มวลดินแห้ง มวลดินอิ่มตัว และมวลดินจมอยู่ในน้ำ ความหนาแน่นของมวลดินจะมีค่ามากที่สุดเมื่อมวลดินอยู่ในสภาพใด
- คำตอบ 1 : มวลดินขึ้น
- คำตอบ 2 : มวลดินแห้ง
- คำตอบ 3 : มวลดินอิ่มตัว
- คำตอบ 4 : มวลดินจมอยู่ในน้ำ
- ข้อที่ : 88
- เมื่อวิเคราะห์ขนาดของตัวอย่างดินชนิดหนึ่ง โดยการร่อนผ่านตะแกรงร่อนมาตรฐาน ( Standard Sieve Analysis ) จาก Grain Size วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดดินที่มี Percent Finer 10% , Percent Finer 30% และ Percent Finer 60% ได้เท่ากับ 0.8 mm. , 3 mm. และ 5 mm. ตามลำดับ ตัวอย่างดินนี้เป็นดินชนิดใด
- คำตอบ 1 : Well Graded Soil
- คำตอบ 2 : Poorly Graded Soil
- คำตอบ 3 : Gap Graded Soil
- คำตอบ 4 : ไม่สามารถจำแนกได้
- ข้อที่ : 89

นำดินเหนียวชนิดหนึ่งมาทำการทดลอง Sieve Analysis แล้วเขียน Grain Size Distribution เพื่อหาปริมาณ Percent Finer ของเม็ดดินที่ลอดผ่านตะแกรง ร่อนเบอร์ต่างๆ และจากการทดลองหา Atterberg's Limits ได้ค่า LL เท่า กับ 52 และค่า Plasticity Index  $PI = 37$  โดยใช้ AASHTO Soil Classification system จำแนกได้ว่าดินนี้อยู่ใน Group A-7 จงหาค่า PL และชนิดของดิน

## AASHTO Classification for Fine-Grained Soils

| Soil Group<br>(1) |              | Passing #200<br>sieve<br>(2) | LL*<br>(3) | PI*<br>(4)              | Material type<br>(5) | Subgrade<br>rating<br>(6) |
|-------------------|--------------|------------------------------|------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| <i>A-4</i>        |              | 36min                        | 40max.     | 10max.                  | Silty soil           | Fair to poor              |
| <i>A-5</i>        |              | 36min                        | 41min      | 10max.                  | Silty soil           | Fair to poor              |
| <i>A-6</i>        |              | 36min                        | 40max.     | 11min                   | Clayey soil          | Fair to poor              |
| <i>A-7</i>        | <i>A-7-5</i> | 36min                        | 41min      | 11min and<br>PL ≤ LL-30 | Clayey soil          | Fair to poor              |
|                   | <i>A-7-6</i> | 36min                        | 41min      | 11min and<br>PI > LL-30 | Clayey soil          | Fair to poor              |

คำตอบ 1 : 25, A-7-5  
 คำตอบ 2 : 25, A-7-6  
 คำตอบ 3 : 15 , A-7-5  
 คำตอบ 4 : 15 , A-7-6

ข้อที่ : 90

ในการทดลองหาค่า Liquid Limit โดย Percussion Method ได้ค่าปริมาณน้ำ 74.3% เมื่อกระแทกถ้วยทองเหลือง 18 ครั้ง และปริมาณน้ำ 63.9% เมื่อกระแทก 40 ครั้ง จงหาค่า Flow Index ของตัวอย่างดินนี้

คำตอบ 1 : 0.1  
 คำตอบ 2 : 0.2  
 คำตอบ 3 : 0.3  
 คำตอบ 4 : 0.4

ข้อที่ : 91

จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำที่ใช้ผสมกับมวลดินกับจำนวนครั้งที่ใช้ในการกระแทกถ้วยทองเหลือง ค่า Liquid Limit ที่ได้จากการทดลองวิธี Percussion นี้ คือค่าของปริมาณน้ำที่ใช้ผสมซึ่งจะทำให้รอยบากของมวลดินเคลื่อนเข้ามารวมกันเป็นระยะ 1 ซม.พอดีที่การกระแทกกี่ครั้ง

คำตอบ 1 : 15 ครั้ง

คำตอบ 2 : 20 ครั้ง  
คำตอบ 3 : 25 ครั้ง  
คำตอบ 4 : 30 ครั้ง

ข้อที่ : 92  
องค์ประกอบใดที่ไม่มีผลต่อค่า Ultimate Bearing Capacity ของดินใต้ฐานราก

คำตอบ 1 : น้ำหนักดินเหนือฐานราก  
คำตอบ 2 : ความกว้างของฐานราก  
คำตอบ 3 : ความลึกของฐานรากจากผิวดิน  
คำตอบ 4 : คุณภาพของคอนกรีตที่ใช้ทำฐานราก

ข้อที่ : 93  
ในการทดลองหาค่า CBR ค่าแรงกดมาตรฐาน (Standard Unit Load ) ในการกดให้ Piston ที่มีพื้นที่หน้าตัด 3 ตร.นิ้ว จมลงในเนื้อดินลึก 0.1 in มีค่าเท่ากับ 1000 psi สำหรับดินชนิดหนึ่งเมื่อบดอัดด้วยวิธี Modified Proctor แล้วเมื่อกดให้ Piston จมลงไปลึก 0.1 in เท่ากัน วัดค่าแรงได้ 750 lb ดินนี้มีค่า CBR เท่ากับเท่าไร

คำตอบ 1 : 25  
คำตอบ 2 : 55  
คำตอบ 3 : 75  
คำตอบ 4 : 85

ข้อที่ : 94  
ในการวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินชนิดเม็ดละเอียดมาก ด้วยวิธี Hydrometer Analysis นั้น สามารถหาขนาดของเม็ดดินได้จากกฎที่เกี่ยวข้องกับความเร็วในการตกตะกอนของอนุภาคทรงกลมเล็กๆ ในของเหลว กฎนั้นมีชื่อว่าอะไร

คำตอบ 1 : Darcy 's Law  
คำตอบ 2 : Stoke ' s Law  
คำตอบ 3 : Allen Hazen ' s Law  
คำตอบ 4 : Coulomb ' s Law

ข้อที่ : 95  
Atterberg ได้กำหนดปริมาณน้ำในดิน เพื่อแบ่งขอบเขตที่ดินอยู่ในสภาวะต่างๆ ได้แก่ สภาวะแข็ง สภาวะกึ่งแข็ง สภาวะพลาสติกและสภาวะของเหลว ซึ่งปริมาณน้ำที่เป็นตัวแบ่งขอบเขตนี้ เรียกว่า Limit ถ้าเรียงลำดับของขีดแบ่งตามปริมาณน้ำที่มีอยู่ในดินจากน้อยไปหามากจะได้ดังนี้

คำตอบ 1 : ชีดพลาสติก , ชีดเหลว , ชีดหดตัว  
คำตอบ 2 : ชีดเหลว, ชีดหดตัว, ชีดพลาสติก

คำตอบ 3 : ขีดเหลว , ขีดพลาสติก , ขีดหดตัว

คำตอบ 4 : ขีดหดตัว, ขีดพลาสติก , ขีดเหลว

ข้อที่ : 96

ในการตอกเสาเข็มคอนกรีตรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมขนาด  $0.2 \times 0.2$  m. ความยาว 0.5 m. ลงไปในชั้นดินเหนียวอ่อน ซึ่งมีค่า  $c = 1.2 \text{ T/m}^2$  และ Angle of Internal Friction = 0 ค่าสัมประสิทธิ์แรงยึดเกาะ ( Adhesion Factor ) ระหว่างผิวคอนกรีตกับดินเหนียวอ่อนเท่ากับ 1 ถ้าพิจารณาจากค่าแรงต้านที่เกิดขึ้นของเสาเข็ม เสาเข็มนี้จัดว่าเป็นชนิดใด

คำตอบ 1 : Compaction Pile

คำตอบ 2 : Tension Pile

คำตอบ 3 : Friction Pile

คำตอบ 4 : End Bearing Pile

ข้อที่ : 97

จากข้อมูลของชั้นดินเหนียว มีระดับน้ำอยู่ที่ผิวดิน เก็บตัวอย่างหาค่าความชื้น (Water content,  $w\%$ ) ได้ 50% และความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน 2.65 ให้คำนวณหาอัตราส่วนช่องว่าง (Void ratio,  $e$ ) ของดิน

คำตอบ 1 : 1.3

คำตอบ 2 : 1.0

คำตอบ 3 : 0.5

คำตอบ 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ : 98

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

คำตอบ 1 : ค่า Degree of Saturation คืออัตราส่วนระหว่างปริมาตรของน้ำในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ( $V_w$ ) กับปริมาตรของช่องว่างทั้งหมดระหว่างเม็ดดิน ( $V_v$ ) ซึ่งจะมีค่าไม่เกิน 1

คำตอบ 2 : ค่าความพรุน Porosity,  $n$  คืออัตราส่วนระหว่างปริมาตรของช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ( $V_v$ ) กับปริมาตรของมวลดิน ( $V$ ) ซึ่งจะมีค่าไม่เกิน 1

คำตอบ 3 : ความชื้นของมวลดิน (Water Content) คืออัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของน้ำในมวลดิน ( $W_w$ ) เทียบกับน้ำหนักของมวลดินแห้ง ( $W_s$ )

คำตอบ 4 : ค่าอัตราส่วนช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (Void ratio,  $e$ ) คืออัตราส่วนระหว่างปริมาตรของช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ( $V_v$ ) กับปริมาตรของเนื้อดิน ( $V_s$ ) ในมวลดินนั้น ซึ่งจะมีค่าไม่เกิน 1

ข้อที่ : 99

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง ในการจำแนกชนิดของดินด้วยระบบ Unified Soil Classification

คำตอบ 1 : การจำแนกชนิดดินว่าเป็นแบบเม็ดหยาบ (Coarse grained soil) หรือเม็ดละเอียด (Fine grained soil) ต้องใช้ตะแกรงเบอร์ 200

คำตอบ 2 : การทดสอบ Atterberg Limit ใช้เพื่อจำแนกดินประเภท Fine grained soil เท่านั้น

คำตอบ 3 : กรณี Peat หรือดินที่มีสารอินทรีย์ปนอยู่มาก จะทำการบ่งชี้ชนิดได้ด้วยการสังเกตและพิจารณาลักษณะของเนื้อดิน

คำตอบ 4 : ดินที่มีค่า Liquid Limit (LL) มากกว่า 50 % จัดเป็นดินชนิด High plasticity soil

ข้อที่ : 100

ข้อใดกล่าวได้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของดิน

คำตอบ 1 : ดินชนิด A-1 คือดินที่ถูกจำแนกด้วยมาตรฐาน AASHTO

คำตอบ 2 : ดินชนิด A-1, A-2 และ A-3 จัดเป็นดินชนิด Granular Soil

คำตอบ 3 : ค่าสัมประสิทธิ์ความสม่ำเสมอ Cu และค่าสัมประสิทธิ์ความโค้ง Cc ใช้ประกอบในการคำนวณ Group Index

คำตอบ 4 : การวิเคราะห์ค่า D10, D30 และ D60 นั้นได้จากกราฟการกระจายตัวของขนาดเม็ดดินหรือความสัมพันธ์ระหว่าง Percent Finer by Weight กับขนาดของเม็ดดิน

ข้อที่ : 101

ข้อใดกล่าวได้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสำรวจดิน

คำตอบ 1 : การเจาะเก็บตัวอย่างดินด้วยกระบอกบาง ตัวอย่างดินที่เก็บมาได้จัดเป็นดินประเภทไม่ถูกรบกวน

คำตอบ 2 : การทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) จะได้ตัวอย่างดินแบบถูกรบกวน

คำตอบ 3 : การทดสอบ Vane Shear Test (VST) เป็นการเก็บตัวอย่างดินวิธีหนึ่ง

คำตอบ 4 : การทดสอบ Vane Shear Test เพื่อหาค่า Undrained Shear Strength ของดินที่ทดสอบ

ข้อที่ : 102

ในการทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ได้ผลดังนี้

ช่วง 6" แรก = 6 ครั้ง

ช่วง 6" ครั้งที่ 2 = 7 ครั้ง

ช่วง 6" ครั้งที่ 3 = 8 ครั้ง

ดังนั้นค่า SPT, N เป็นเท่าใด

คำตอบ 1 : 13 ครั้งต่อฟุต

คำตอบ 2 : 14 ครั้งต่อฟุต

คำตอบ 3 : 15 ครั้งต่อฟุต

คำตอบ 4 : 21 ครั้งต่อฟุต

ข้อที่ : 103

ข้อใดเป็นวัตถุประสงค์ของการเจาะสำรวจดิน

คำตอบ 1 : เพื่อเลือกหาแหล่งวัสดุ

คำตอบ 2 : เพื่อใช้เป็นข้อมูลด้านออกแบบ

คำตอบ 3 : เพื่อประเมินการทรุดตัวของชั้นดิน

คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ : 104  
มีตัวอย่างดิน 1000 กรัม มีความชื้น (Water Content) 3% ถ้าต้องการให้ตัวอย่างดินนี้มีความชื้นที่ 10% จะต้องเติมน้ำผสมเพิ่มประมาณเท่าใด  
คำตอบ 1 : 10 กรัม  
คำตอบ 2 : 37 กรัม  
คำตอบ 3 : 68 กรัม  
คำตอบ 4 : 100 กรัม

ข้อที่ : 105  
แร่ดินเหนียวที่มีค่า Activity สูง ใช้ในการทำซีเมนต์ระบบเปียก เพื่อป้องกันการพังทลายของหลุมเจาะในดินทรายคือ  
คำตอบ 1 : Kaolinite  
คำตอบ 2 : Illite  
คำตอบ 3 : Montmorillonite  
คำตอบ 4 : Attapulgite

ข้อที่ : 106  
ตัวอย่างดินเหนียวมีค่า Void ratio เท่ากับ 1 จะมีค่า Porosity เท่ากับเท่าไร  
คำตอบ 1 : 0.5  
คำตอบ 2 : 1.0  
คำตอบ 3 : 1.5  
คำตอบ 4 : 2.0

ข้อที่ : 107  
มาตรฐานการจำแนกประเภทดินชนิดใดที่ใช้ในการทำงานเกี่ยวกับถนน  
คำตอบ 1 : ก. Unified Soil Classification System (USCS)  
คำตอบ 2 : ข. The American Association of State Highway and Transportation Offices (AASHTO)  
คำตอบ 3 : ค. U.S. Department of Agriculture Texture Classification (USDA)  
คำตอบ 4 : ง. The Federal Aviation Agency Classification System (FAA)

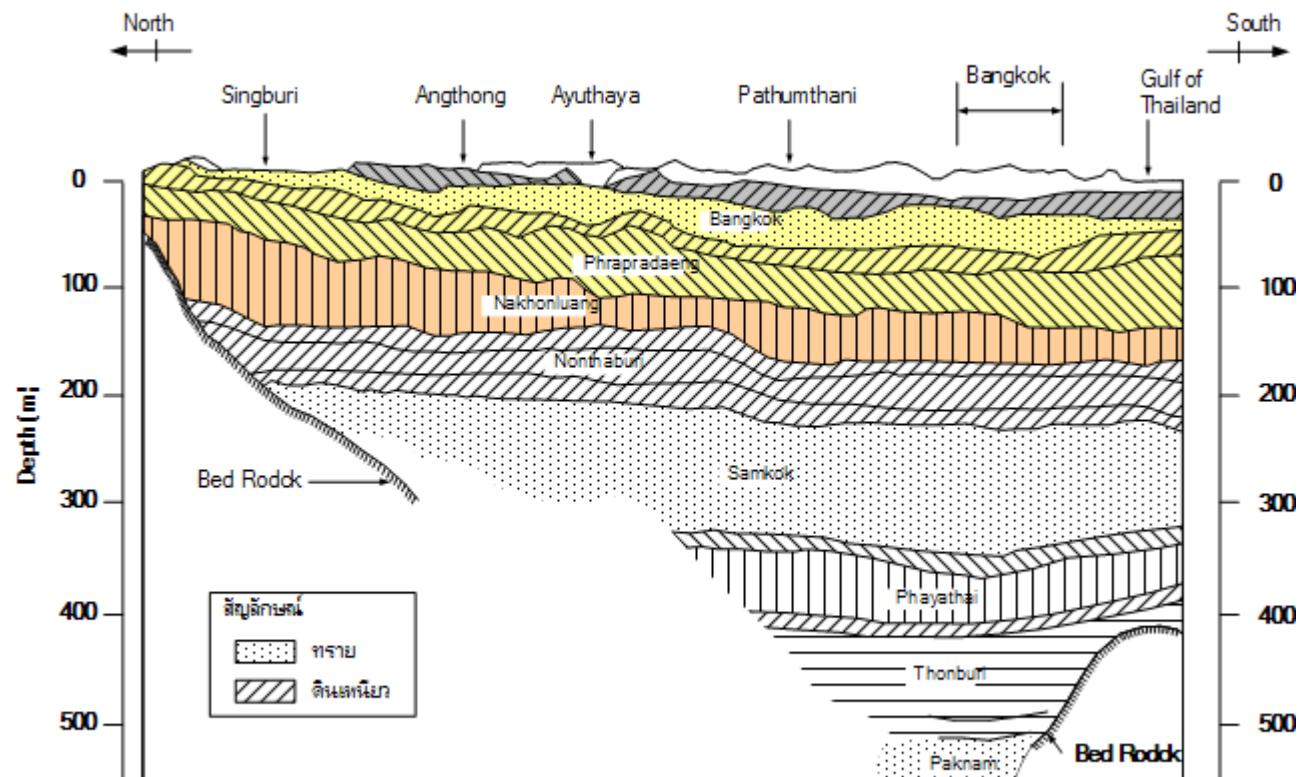
ข้อที่ : 108  
5. การนำคุณสมบัติดินในข้อใดไปใช้อาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดหรือความแปรปรวนอันเนื่องมาจากคุณสมบัติดินในข้อนั้นมากที่สุด

คำตอบ 1 : ก. ค่า Unit weight (g)  
คำตอบ 2 : ข. Cohesion (c)  
คำตอบ 3 : ค. Friction angle (f)  
คำตอบ 4 : ง. Permeability (k)

ข้อที่ : 109  
แร่ดินเหนียวชนิดใดที่เมื่อเป็นองค์ประกอบหลักของดินเหนียวแล้วจะทำให้ดินเหนียวนั้นมีการบวมตัวได้สูง

คำตอบ 1 : Montmorillonite  
คำตอบ 2 : Illite  
คำตอบ 3 : Kaolinite  
คำตอบ 4 : Lignite

ข้อที่ : 110



- คำตอบ 1 : Collapsible soil
- คำตอบ 2 : Sedimented soil
- คำตอบ 3 : Residual soil
- คำตอบ 4 : Dispersive soil

ข้อที่ :

111

ดินเหนียวที่ถูกกัดเซาะได้โดยง่ายเมื่อมีน้ำไหลผ่านมีชื่อเฉพาะว่าอะไร

คำตอบ 1 : Dispersive clay  
คำตอบ 2 : Fissured clay  
คำตอบ 3 : Soft clay  
คำตอบ 4 : Expansive clay

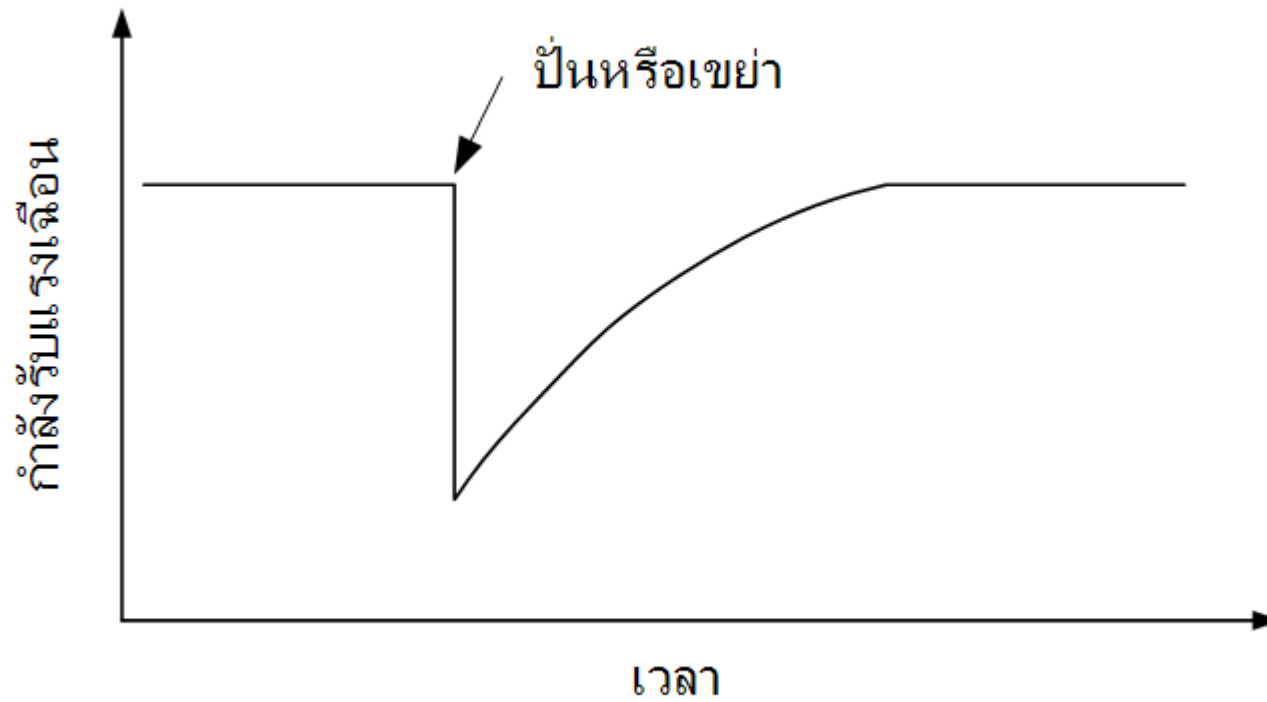
ข้อที่ : 112

คุณสมบัติของดินที่เมื่อดินถูกแรงกระทำแล้วจะเสียรูปแต่เมื่อปล่อยแรงกระทำจะไม่รูปร่างเหมือนเดิมโดยดินมีปริมาตรไม่เปลี่ยนแปลงเรียกว่าอะไร

คำตอบ 1 : Plastic limit  
คำตอบ 2 : Liquid limit  
คำตอบ 3 : Elasticity  
คำตอบ 4 : Plasticity

ข้อที่ : 113

ดินชนิดหนึ่งเมื่อนำมารบกวานโดยการปั่นหรือเขย่าจะมีกำลังรับแรงเฉือนลดลง แต่เมื่อตั้งทิ้งไว้โดยไม่รบกวนซักครู่จะมีกำลังรับแรงเฉือนเพิ่มขึ้นดังแสดงในรูป เราเรียกคุณสมบัติชนิดนี้ว่าอะไร



- คำตอบ 1 : Barotropy  
 คำตอบ 2 : Anisotropy  
 คำตอบ 3 : Thixotropy  
 คำตอบ 4 : Plasticity

ข้อที่ : 114  
 ดินชนิดหนึ่ง Plastic limit = 30%, Liquid limit = 60% และมี Natural water content = 20% ข้อใดถูกต้อง

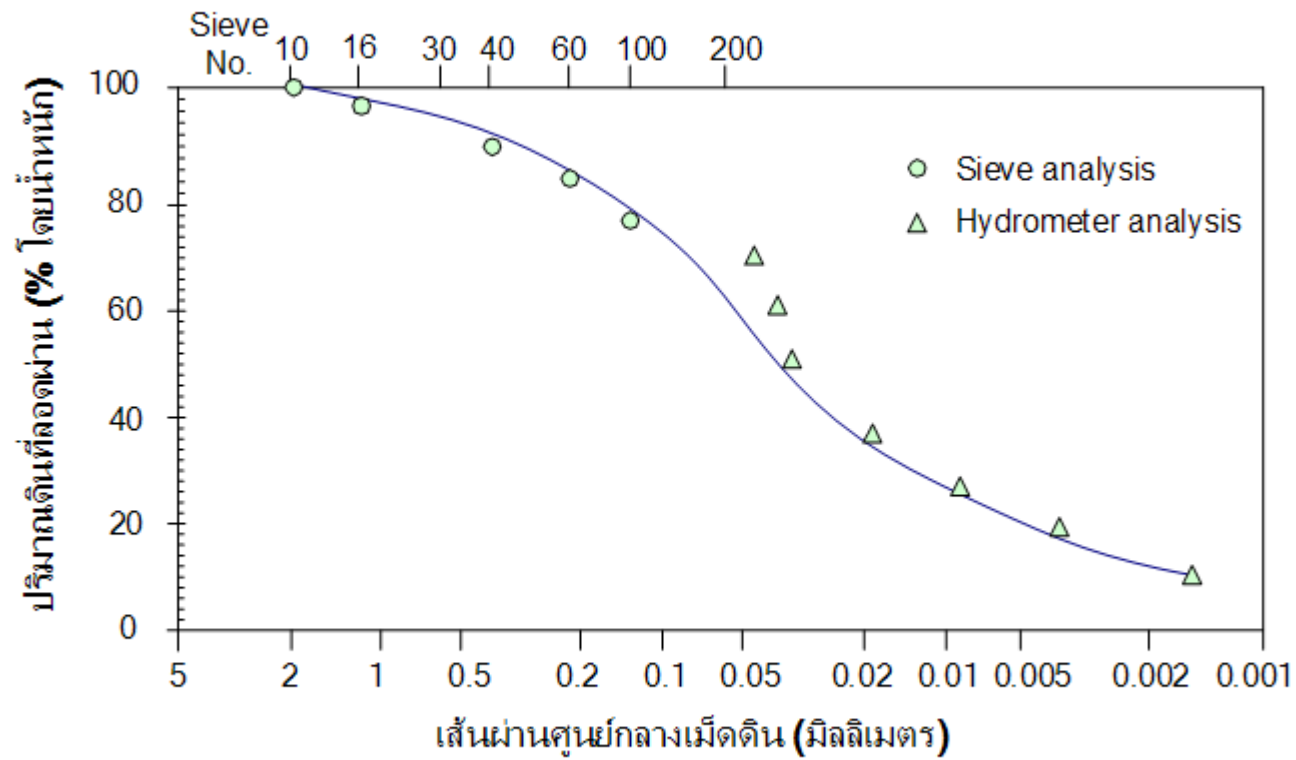
- คำตอบ 1 : ดินอยู่ในสภาพแข็งปั้นแล้วดินแตก มีค่า Plasticity index = 20 %  
คำตอบ 2 : ดินอยู่ในสภาพแข็งปั้นแล้วดินแตก มีค่า Plasticity index = 30 %  
คำตอบ 3 : ดินอยู่ในสภาพอ่อนปั้นได้โดยไม่แตก มีค่า Plasticity index = 20 %  
คำตอบ 4 : ดินอยู่ในสภาพอ่อนปั้นได้โดยไม่แตก มีค่า Plasticity index = 30 %

ข้อที่ : 115

จากการทดสอบร่อนดินผ่านตะแกรงได้ผลการทดสอบว่ามีปริมาณดินผ่านตะแกรงเบอร์ 200 = 94% จะจัดดินชนิดนี้เป็นดินชนิดใด

- คำตอบ 1 : หิน  
คำตอบ 2 : ทราย  
คำตอบ 3 : กรวด  
คำตอบ 4 : ดินเหนียว

ข้อที่ : 116



คำตอบ 1 : 35 เปอร์เซ็นต์  
 คำตอบ 2 : 45 เปอร์เซ็นต์  
 คำตอบ 3 : 55 เปอร์เซ็นต์  
 คำตอบ 4 : 65 เปอร์เซ็นต์

ข้อที่ : 117

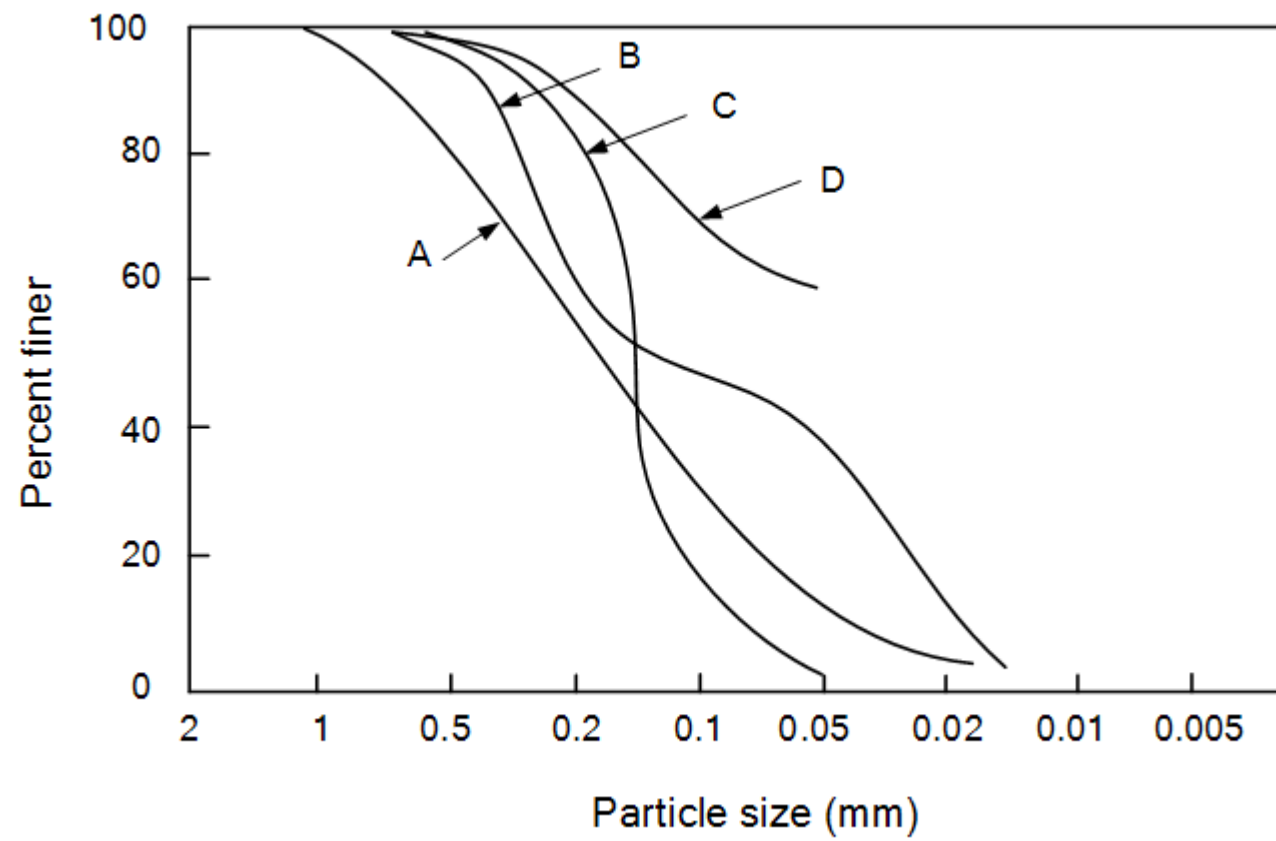
ในการทดสอบดินชนิดหนึ่งได้ผลการจำแนกดินตามระบบ Unified Soil Classification System เป็น CH ดินชนิดนี้อาจจะเป็นดินชนิดใด

คำตอบ 1 : Clayey soil  
คำตอบ 2 : Sandy soil  
คำตอบ 3 : Gravelly soil  
คำตอบ 4 : Silty soil

ข้อที่ :

118

จากกราฟที่กำหนดให้ ดินชนิดใดจัดเป็นดินที่มีขนาดคละกัันดีที่สุด



คำตอบ 1 : ดิน A  
คำตอบ 2 : ดิน B  
คำตอบ 3 : ดิน C  
คำตอบ 4 : ดิน D

ข้อที่ : 119  
กระบอกเก็บตัวอย่างมีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 47.62 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 50.8 มิลลิเมตร มี Area ratio เท่าใด และจัดเป็นกระบอกเก็บตัวอย่างแบบใด  
คำตอบ 1 : 22.5 % - กระบอกเก็บตัวอย่างแบบหนา  
คำตอบ 2 : 13.8 % - กระบอกเก็บตัวอย่างแบบหนา  
คำตอบ 3 : 22.5 % - กระบอกเก็บตัวอย่างแบบบาง  
คำตอบ 4 : 13.8 % - กระบอกเก็บตัวอย่างแบบบาง

ข้อที่ : 120  
ต้องการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวอ่อนมากในที่(in-situ test) โดยไม่ต้องเก็บตัวอย่าง ควรใช้การทดสอบแบบใด  
คำตอบ 1 : Standard penetration test  
คำตอบ 2 : Unconsolidated Undrained triaxial test  
คำตอบ 3 : Field vane shear test  
คำตอบ 4 : Consolidation test

ข้อที่ : 121  
ถ้าต้องการเก็บตัวอย่างดินเหนียวอ่อนมากที่ระดับลึก 12 เมตรมาทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดินด้วยวิธี Triaxial test ควรจะใช้อุปกรณ์ใดในการเก็บตัวอย่าง  
คำตอบ 1 : Cone Penetrometer  
คำตอบ 2 : Split spoon sampler  
คำตอบ 3 : Pocket penetrometer  
คำตอบ 4 : Thin wall sampler

ข้อที่ : 122  
คันดินถมถูกบดอัดที่ปริมาณความชื้นเท่ากับ 17%และมี ค่าความพรุนเท่ากับ 0.386 ถ้าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดินเท่ากับ 2.65 จงคำนวณหาระดับความอิ่มตัวของคันดินนี้  
คำตอบ 1 : 54.5%  
คำตอบ 2 : 63.2%  
คำตอบ 3 : 71.7%

คำตอบ 4 : 87.3%

ข้อที่ : 123  
ตะแกรงเบอร์ใดใช้ในการจำแนกกรวด (gravel) และทราย (sand)

คำตอบ 1 : #4  
คำตอบ 2 : #10  
คำตอบ 3 : #40  
คำตอบ 4 : #200

ข้อที่ : 124  
ดินชนิดใดมีส่วนคละดีที่สุด

คำตอบ 1 : GW  
คำตอบ 2 : GP  
คำตอบ 3 : SP  
คำตอบ 4 : CH

ข้อที่ : 125  
ดินที่มีขนาดคละกันดีจะมีค่า Coefficient of curvature (Cc) อยู่ในช่วงใด

คำตอบ 1 : 1-2  
คำตอบ 2 : 1-3  
คำตอบ 3 : 2-3  
คำตอบ 4 : 2-4

ข้อที่ : 126  
จงหาค่าระดับความอิ่มตัว(S) จากข้อมูลต่อไปนี้ ปริมาตรของดินตามธรรมชาติ = 483 ลบ.ซม. น้ำหนักของดินตามธรรมชาติ = 820 กรัม น้ำหนักดินอบแห้ง = 758 กรัม ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน = 2.70

คำตอบ 1 : 12.8%  
คำตอบ 2 : 30.6%  
คำตอบ 3 : 72.1%  
คำตอบ 4 : 8.2%

ข้อที่ : 127

ข้อใด ถูกต้องที่สุด เกี่ยวกับค่าอัตราส่วนช่องว่างของมวลดิน ?

- คำตอบ 1 : หมายถึง อัตราส่วนระหว่างปริมาตรของช่องว่างมวลอากาศในดิน ต่อปริมาตรมวลเม็ดดิน  
คำตอบ 2 : แทนด้วย  $e$  และสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือในห้องปฏิบัติการโดยตรง  
คำตอบ 3 : เมื่อมวลดินอิ่มตัวด้วยน้ำ อัตราส่วนช่องว่าง=ปริมาณน้ำในมวลดินx specific gravity  
คำตอบ 4 : เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของดินประเภทเม็ดละเอียด เช่น ดินเหนียว และดินทรายแป้ง เท่านั้น

ข้อที่ : 128

ข้อใด มิได้บ่งบอกตัวพา(transportation agent) ที่แสดงถึงลักษณะของการกำเนิดดิน ?

- คำตอบ 1 : Alluvial Soils  
คำตอบ 2 : Sand Dunes  
คำตอบ 3 : Expansive Clay  
คำตอบ 4 : Peat

ข้อที่ : 129

ข้อใด ถูกหลักการจำแนกประเภทของดิน (soil classification) ในงานวิศวกรรมโยธา กรณี งานก่อสร้างสวนต่อขยาย โรงไฟฟ้าย่อย เขตภาคเหนือตอนล่าง ?

- คำตอบ 1 : ในการเจาะสำรวจดิน มีการเก็บตัวอย่างดิน และทดสอบในสนาม ด้วย วิธีทะลวงมาตรฐาน พบว่าเป็นดินเหนียวสีเหลืองปนเทา มีทรายแป้งผสม จึงจำแนก ว่า เป็นดินเหนียวแข็ง และวัดระดับน้ำใต้ดินที่หลุมเจาะ อยู่ที่ระดับ -12.05 เมตร  
คำตอบ 2 : จากการบันทึกข้อมูลในสนาม และตัวอย่างดินเหนียว จึงแบ่งลักษณะสภาพชั้นดิน ตามปริมาณน้ำในมวลดินที่มีค่าน้อยมาก และค่าทะลวงมาตรฐานในสนาม สรุปว่า สภาพชั้นดิน(soil profile) มีลักษณะสม่ำเสมอ เป็นดินเหนียวแข็ง ตลอดความลึก -12.0 เมตร และลึกลงไปเป็นดินเหนียวแข็งมาก สิ้นสุดการเจาะสำรวจที่ระดับความลึกเฉลี่ย -22.0 เมตร  
คำตอบ 3 : จากการรายงานการเจาะสำรวจดิน พบว่า ลักษณะสภาพดินทั่วไป เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง แข็งปานกลาง ถึงแข็ง เนื่องจากกดลงด้วยนิวหัวแม่มือด้วยแรง และมีค่า SPT เฉลี่ยที่ 11-15 blows/ft จึงสรุป ดินเหนียวฐานรากมีกำลังรับแรงเฉือนเฉลี่ย 10 ตัน/ตร.ม. จำแนกเป็นดินเหนียวแข็ง เหมาะกับฐานรากเสาเข็ม และฐานรากคาน  
คำตอบ 4 : ขั้นตอนการเจาะสำรวจดินที่กล่าวมา ไม่สามารถใช้จำแนกประเภทของดินได้

ข้อที่ : 130

ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับดินเหนียว

- คำตอบ 1 : Montmorillonite  
คำตอบ 2 : Illite  
คำตอบ 3 : Kaolinite  
คำตอบ 4 : Diorite

ข้อที่ : 131

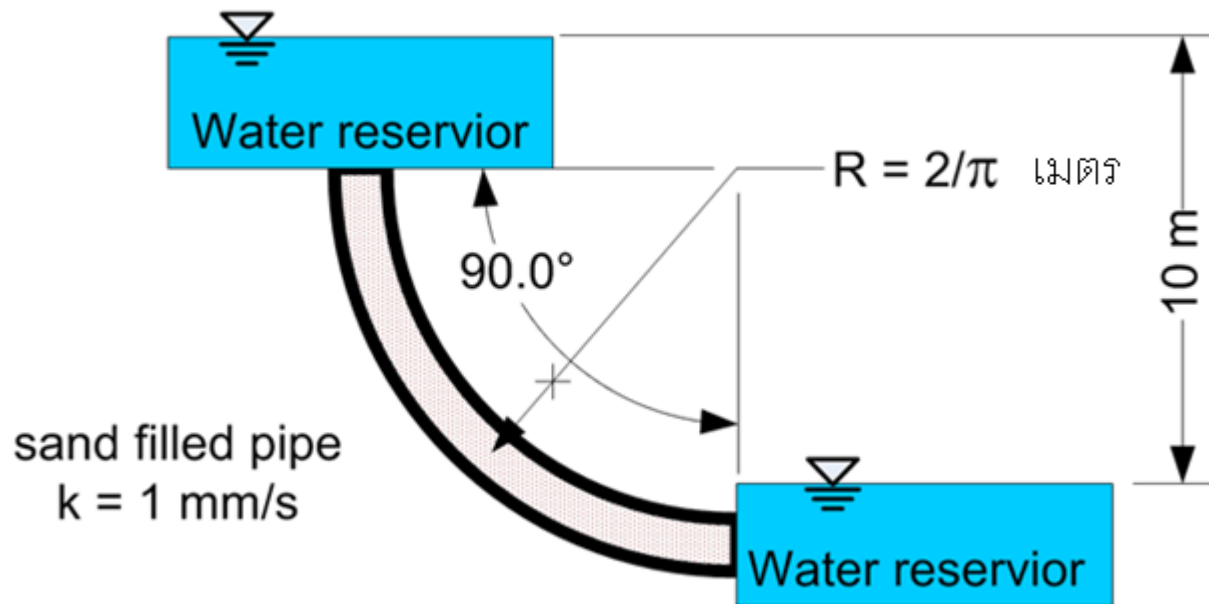
ดินมีค่าความหนาแน่นอิ่มตัว 2 ตัน/ลบ.ม จงหาค่าหน่วยแรงประสิทธิผล(Effective stress) ที่ความลึก 5 เมตร เมื่อระดับน้ำอยู่ที่ผิวดิน

คำตอบ 1 : 10 ดัน/ลบ.ม  
คำตอบ 2 : 5 ดัน/ลบ.ม  
คำตอบ 3 : 2.5 ดัน/ลบ.ม  
คำตอบ 4 : 0.4 ดัน/ลบ.ม

ข้อที่ :

132

จงใช้กฎของดาร์ซีหาค่าความเร็วของน้ำผ่านท่อที่มีทรายอยู่เต็ม ดังแสดงในรูป กำหนดให้ทรายในท่มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำเท่ากับ 10 ไมโครเมตรต่อวินาที



คำตอบ 1 : 2.5 mm/s  
คำตอบ 2 : 5.0 mm/s  
คำตอบ 3 : 7.5 mm/s  
คำตอบ 4 : 10.0 mm/s

ข้อที่ :

133

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- a) วิธีการวาดตาข่ายการไหลของน้ำ (Flow net) เพื่อใช้ในการคำนวณหาทิศทางการไหลซึมของน้ำในมวลดิน
- b) เส้นสมศักย์ (Equipotential line) ต้องตั้งฉากกับเส้นแสดงแนวการไหลของน้ำ (Flow line) เสมอ ในทุกกรณีของการไหล
- c) ปรากฏการณ์ทรายดูดหรือทรายเคือด (Boiling) เกิดขึ้นเมื่อทรายได้รับความร้อนจนความดันน้ำที่ผิวสูงกว่าความดันไอของน้ำในบรรยากาศ
- d) ความชันทางชลศาสตร์ (hydraulic gradient) คือเส้นแสดงความลาดชันของระดับดิน

คำตอบ 1 : ข้อ a ถูกต้อง  
 คำตอบ 2 : ข้อ b ถูกต้อง  
 คำตอบ 3 : ข้อ c ถูกต้อง  
 คำตอบ 4 : ข้อ d ถูกต้อง

ข้อที่ :

134

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

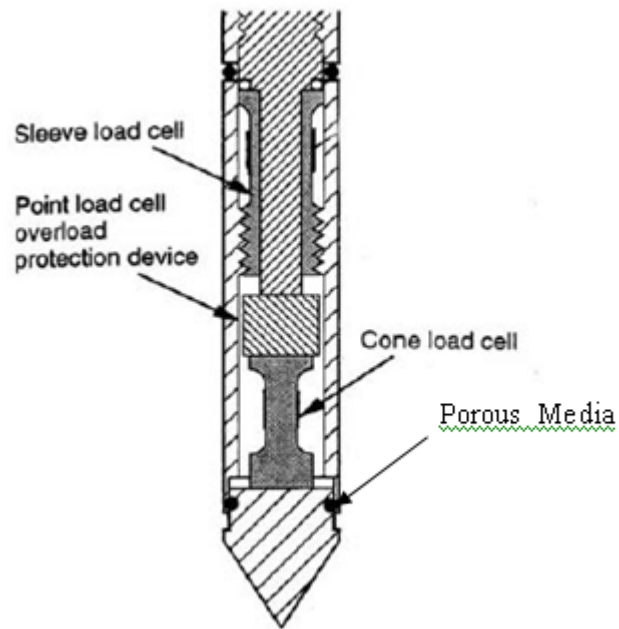
| ระยะจมของกระบอก (นิ้ว) | จำนวนครั้งในการตอก (ครั้ง) |
|------------------------|----------------------------|
| 6                      | 10                         |
| 6                      | 12                         |
| 6                      | 15                         |

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

ข้อที่ :

135

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 : 136

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)

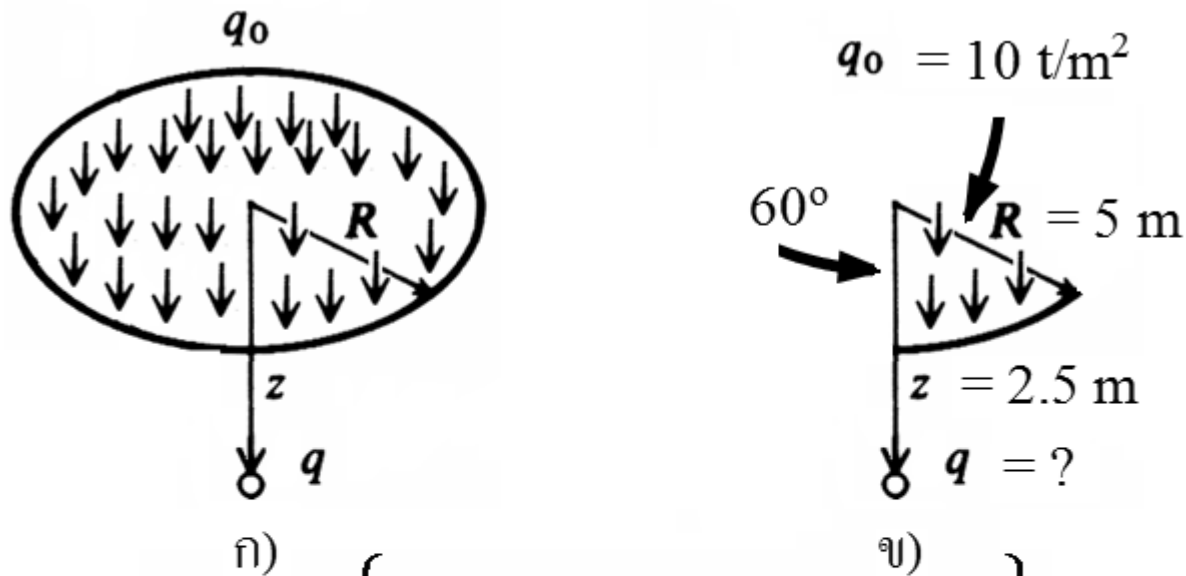
ข้อที่ : 137

การทดสอบหาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินทรายอัดแน่น (Direct Shear) โดยใช้กล่องทดสอบขนาด 10 x 10 cm เมื่อใส่แรงกระทำแนวตั้ง (normal load) 200 กก. กระทำคงที่ตลอดการทดสอบ พบว่าวัดค่าแรงเฉือนสูงสุด (peak shear load) มีค่าเท่ากับ 183 กก. จงหาค่ามุมของแรงเสียดทานภายใน (Angle of Internal Friction)

คำตอบ 1 : 28 องศา  
 คำตอบ 2 : 35 องศา  
 คำตอบ 3 : 42.5 องศา  
 คำตอบ 4 : 47.5 องศา

ข้อที่ :

138  
 จากสมการที่กำหนดให้สำหรับการหาค่าหน่วยแรงที่ระดับความลึก  $z$  ภายใต้จุดศูนย์กลางของแรงกระทำบนพื้นที่วงกลมที่มีรัศมี  $R$  ดังแสดงในรูป ก) จงหาค่าหน่วยแรงที่ระดับความลึก 2.5 ม. ภายใต้เงื่อนไขในรูป ข)



$$q = q_0 \left\{ 1.0 - \frac{1}{\left[ 1 + \left( \frac{R}{z} \right)^2 \right]^{3/2}} \right\}$$

- คำตอบ 1 : 1.52 t/sq.m.  
 คำตอบ 2 : 4.55 t/sq.m.  
 คำตอบ 3 : 6.83 t/sq.m.  
 คำตอบ 4 : 9.11 t/sq.m.

ข้อที่ : 139

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- a) มวลดินที่อยู่ในระดับลึกมีกำลังมากกว่ามวลดินในระดับตื้น เพราะว่าอยู่ใกล้ใจกลาง โลก  
 มากกว่า
- b) เมื่อวางตัวอย่างดินเหนียวที่เก็บจากสนามทิ้งไว้โดยไม่ได้อ่อนนุ่มตัวอย่าง ดินจะมีกำลังลดลง  
 เพราะว่ามีน้ำในดินระเหยออกไป
- c) การทดสอบแรงอัดสามแกนแบบไม่ระบายน้ำ (uu-test) ไม่จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างชนิดไม่  
 รบกวน
- d) ในการทดสอบแรงอัดสามแกนแบบอัดตัวคายน้ำ (cu-test) จำเป็นจะต้องทำการปรับสภาพ  
 ตัวอย่างดินให้อยู่ในสภาพตรงตามความจริงและอิ่มตัวด้วยน้ำก่อนทำการทดสอบ

- คำตอบ 1 : ถูกทุกข้อ  
 คำตอบ 2 : ถูกสามข้อ  
 คำตอบ 3 : ถูกสองข้อ  
 คำตอบ 4 : ถูกหนึ่งข้อ

ข้อที่ : 140

ในการวิเคราะห์เสถียรภาพงานขุดในชั้นดินเหนียว เราควรใช้ Parameters จากการทดสอบประเภทใด

- คำตอบ 1 : Unconfined Compression Test  
 คำตอบ 2 : Triaxial Test - Unconsolidated Undrained  
 คำตอบ 3 : Vane Shear Test  
 คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ : 141

ระดับน้ำเหนือเขื่อนที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อ Flow Net อย่างไร

คำตอบ 1 : Flow Line ยาวขึ้น

คำตอบ 2 : Flow Net ไม่เปลี่ยนแปลง

คำตอบ 3 : จำนวน Equipotential Line เพิ่มขึ้น

คำตอบ 4 : จำนวน Equipotential Line ไม่เปลี่ยนแปลง

ข้อที่ : 142

แรงดันดินด้านข้างที่กระทำต่อโครงสร้างกำแพงกันดินเมื่อให้กำแพงกันดินเกิดการเคลื่อนที่หนีจากดินที่กั้นไว้เรียกว่า

คำตอบ 1 : Earth pressure at rest

คำตอบ 2 : Active Earth pressure

คำตอบ 3 : Passive Earth pressure

คำตอบ 4 : Overturning Moment

ข้อที่ : 143

ตะแกรงเบอร์ใดใช้ในการจำแนกกรวด(gravel)และทราย (sand)

คำตอบ 1 : #4

คำตอบ 2 : #10

คำตอบ 3 : #40

คำตอบ 4 : #100

ข้อที่ : 144

ในการทดสอบ Field density ถ้าไม่มีทราย Ottawa จะใช้ทรายขนาดใดแทนได้

คำตอบ 1 : ทรายแม่น้ำเม็ดหยาบ

คำตอบ 2 : ทรายบกเม็ดหยาบ

คำตอบ 3 : ทรายถมเม็ดละเอียด

คำตอบ 4 : ทรายที่มีขนาดเม็ดสม่ำเสมอ

ข้อที่ : 145

ดินชนิดใดมีส่วนคละดีที่สุด

คำตอบ 1 : GW

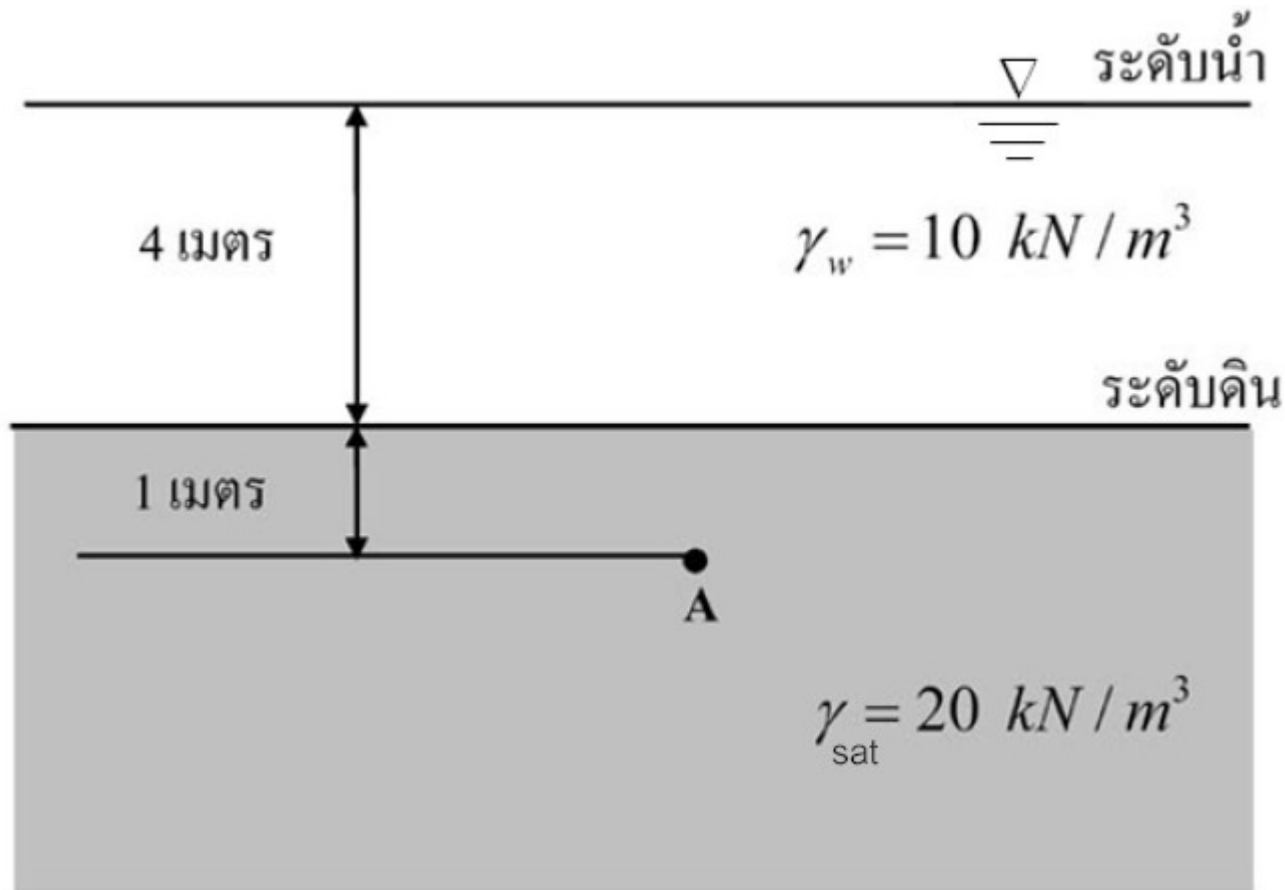
คำตอบ 2 : GP

คำตอบ 3 : CL  
คำตอบ 4 : CH

ข้อที่ : 146  
ดินที่มีขนาดคละกัณดีจะมีค่า Coefficient of curvature (Cc) อยู่ในช่วงใด  
คำตอบ 1 : 1-3  
คำตอบ 2 : 1-4  
คำตอบ 3 : 2-3  
คำตอบ 4 : 2-4

ข้อที่ : 147  
Newmark's Chart ใช้ในการคำนวณหาสิ่งใด  
คำตอบ 1 : การกระจายหน่วยแรงในดิน  
คำตอบ 2 : ดาข่ายการไหลของน้ำในดิน  
คำตอบ 3 : ความสามารถในการซึมน้ำ  
คำตอบ 4 : การทรุดตัว

ข้อที่ : 148



- คำตอบ 1 : -50 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 2 : 0 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 3 : 10 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 4 : 20 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

ข้อที่ :

149

การไหลของน้ำผ่านชั้นดินจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลักข้อใด

- คำตอบ 1 : แนวที่แสดงการไหลของน้ำ (Flow line)

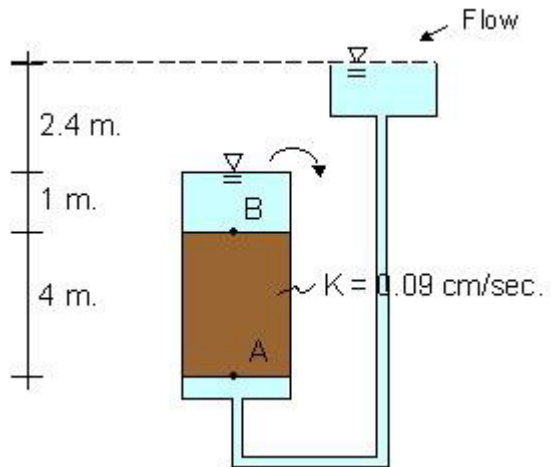
คำตอบ 2 : ผลต่างของพลังงานระหว่างจุด 2 จุดที่น้ำไหล

คำตอบ 3 : ทิศทางการไหลของน้ำ

คำตอบ 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ : 150

จากรูปการทดสอบการไหลของน้ำผ่านชั้นดินแบบ Constant head จงหาความเร็วของน้ำ (Seepage velocity) ที่ไหลผ่านชั้นดิน



คำตอบ 1 : 0.054 cm/sec.

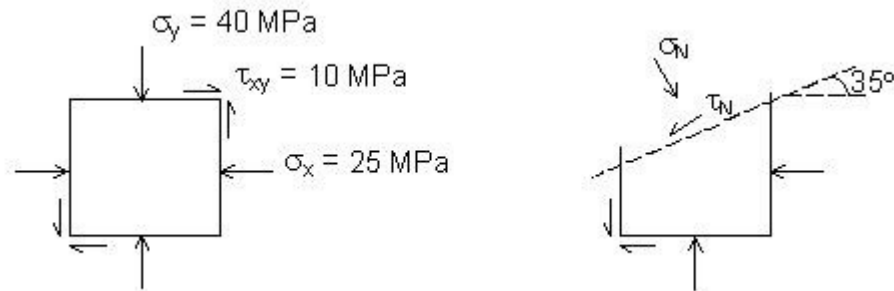
คำตอบ 2 : 0.090 cm/sec.

คำตอบ 3 : 0.216 cm/sec.

คำตอบ 4 : 0.360 cm/sec.

ข้อที่ : 151

จากรูปเป็นหน่วยแรงที่กระทำกับดิน จงหาหน่วยแรงในระนาบที่เอียง 35 deg. กับแนวราบ



- คำตอบ 1 : Normal stress = 22.5 MPa Shear stress = 5.5 MPa  
 คำตอบ 2 : Normal stress = 35.5 MPa Shear stress = 5.0 MPa  
 คำตอบ 3 : Normal stress = 40.5 MPa Shear stress = 4.5 MPa  
 คำตอบ 4 : Normal stress = 44.5 MPa Shear stress = 4.0 MPa

ข้อที่ : 152

จากการทดสอบ Triaxial Test แบบ UU Test ได้ผลการทดสอบดังตาราง

| Sample no. | $\sigma_3$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $\sigma_1$ (kN/m <sup>2</sup> ) |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1          | 196.1                           | 343.2                           |
| 2          | 392.3                           | 686.5                           |

จงหาค่า Cohesion และ Angle of internal friction ของดินชนิดนี้

- คำตอบ 1 : C = 7.5 kN/m<sup>2</sup> Phi = 10.5 deg.  
 คำตอบ 2 : C = 10 kN/m<sup>2</sup> Phi = 11.6 deg.  
 คำตอบ 3 : C = 12.5 kN/m<sup>2</sup> Phi = 12.8 deg.  
 คำตอบ 4 : C = 15 kN/m<sup>2</sup> Phi = 14.2 deg.

ข้อที่ : 153

การทดสอบหาค่าคุณสมบัติในการรับแรงเฉือนของดินในสนามคือ

คำตอบ 1 : Vane shear test

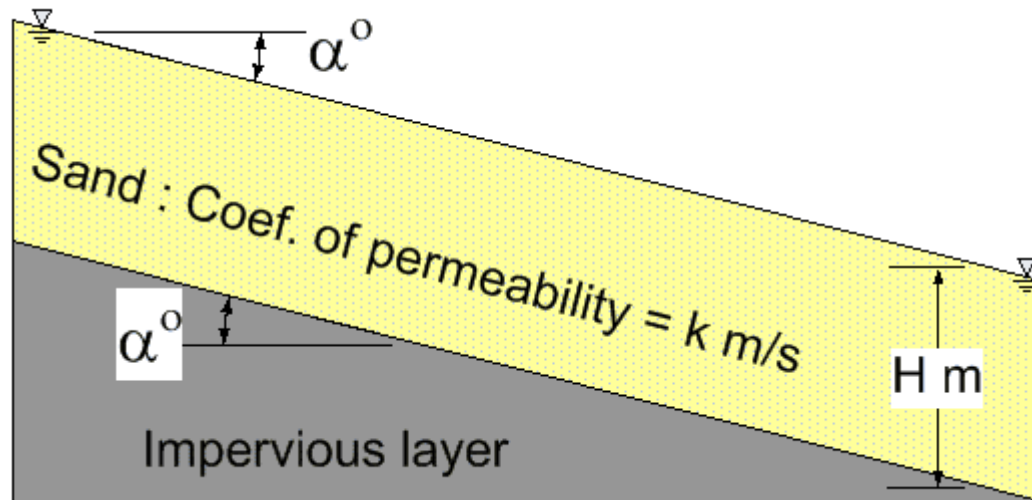
คำตอบ 2 : Direct shear test

คำตอบ 3 : Triaxial test

คำตอบ 4 : Unconfined Compression test

ข้อที่ : 154

จงหาปริมาณการไหลผ่านชั้นทรายที่ได้แสดงไว้ กำหนดให้น้ำไหลตามแนวเอียงของชั้นทราย



คำตอบ 1 :  $kH \sin \alpha \cos \alpha \text{ (m}^3/\text{m/s)}$

คำตอบ 2 :  $kH \sin \alpha \sin \alpha \text{ (m}^3/\text{m/s)}$

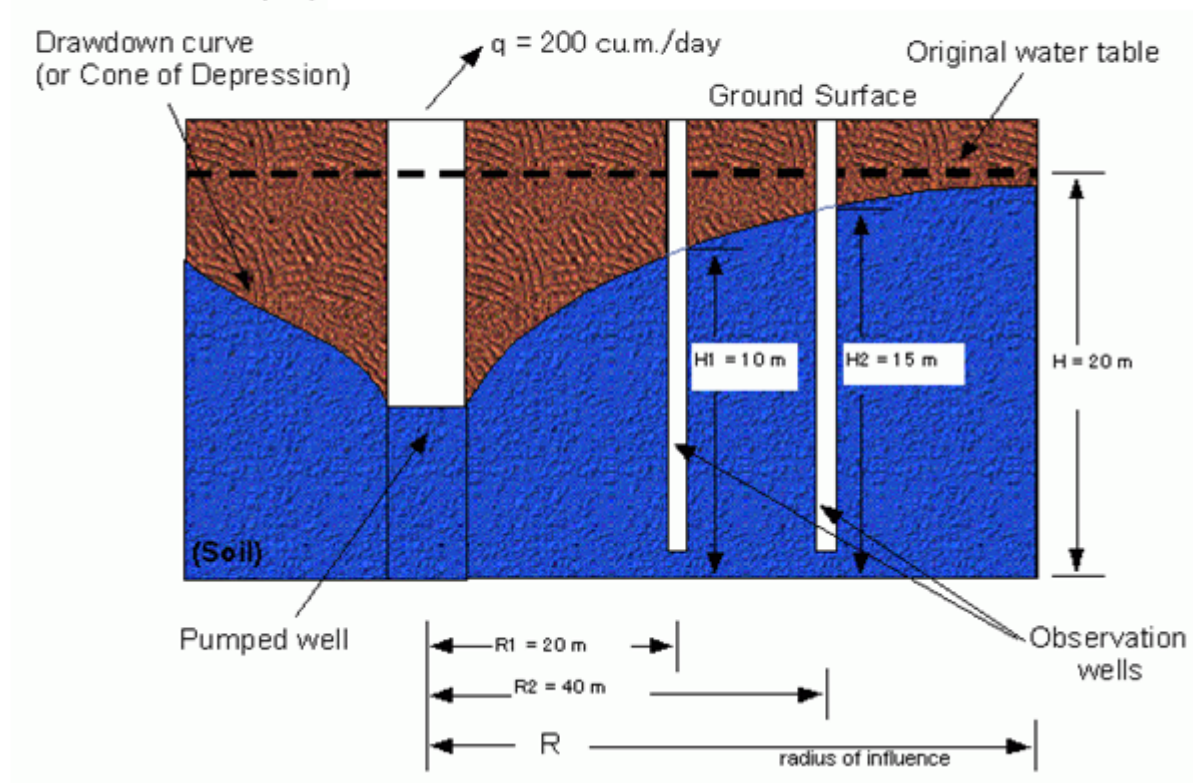
คำตอบ 3 :  $kH \cos \alpha \cos \alpha \text{ (m}^3/\text{m/s)}$

คำตอบ 4 :  $kH \cot \alpha \cos \alpha \text{ (m}^3/\text{m/s)}$

ข้อที่ : 155

จงหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำในชั้นดินที่ได้แสดงไว้ หากปริมาณการสูบน้ำออกที่สภาพสมดุลย์มีค่าเท่ากับ 200 ลบ.ม.ต่อวัน  
กำหนดให้

$$k = \frac{q}{\pi(H_2^2 - H_1^2)} \ln \left( \frac{R_2}{R_1} \right)$$



คำตอบ 1 : 0.14 m/day

คำตอบ 2 : 0.24 m/day

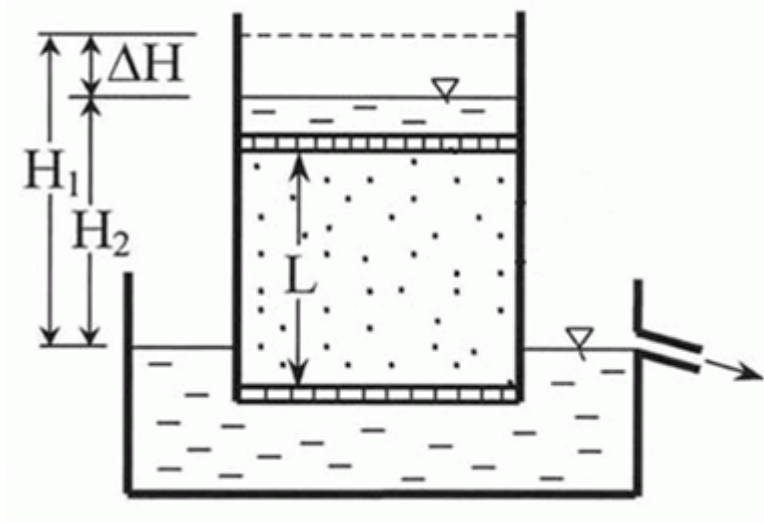
คำตอบ 3 : 0.29 m/day

คำตอบ 4 : 0.35 m/day

ข้อที่ : 156

จากผลการทดสอบหาสปส.ความซึมได้แบบ Variable head พบว่าระดับน้ำลดจาก  $H_1 = 20$  ซม.ไปเป็น  $H_2 = 10$  ซม. ในเวลา 3 วัน โดยความสูงของชั้นดิน  $L$  มีค่าเท่ากับ 10 ซม. จงหาค่าสปส.ความซึมได้ของตัวอย่างดินชนิดนี้

$$\text{กำหนดให้ } k = \frac{L}{t} \ln \left( \frac{H_1}{H_2} \right)$$



คำตอบ 1 : 0.69 cm/days

คำตอบ 2 : 1.44 cm/days

คำตอบ 3 : 2.31 cm/days

คำตอบ 4 : 3.32 cm/days

ข้อที่ : 157

ในการทดลอง Unconfined compression test กับตัวอย่างดินเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร ค่าแรงกดในขณะที่ตัวอย่างดินบีบตัวเท่ากับ 145 นิวตัน โดยทำให้แท่งตัวอย่างยุบตัว 1.2 เซนติเมตร ค่า Undrained shear strength ของดินนี้มีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

คำตอบ 1 : 49 kN/sq.m

คำตอบ 2 : 57.5 kN/sq.m

คำตอบ 3 : 98 kN/sq.m

คำตอบ 4 : 115 kN/sq.m

ข้อที่ : 158  
ในการทดลอง Unconfined compression test กับตัวอย่างดินเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร ค่าแรงกดในขณะตัวอย่างดินวิบัติเท่ากับ 150 นิวตัน โดยทำให้แท่งตัวอย่างยุบตัว 1.2 เซนติเมตร ค่า Unconfined compressive strength ของดินนี้มีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

- คำตอบ 1 : 50.6 kN/sq.m  
คำตอบ 2 : 59.5 kN/sq.m  
คำตอบ 3 : 101.3 kN/sq.m  
คำตอบ 4 : 119 kN/sq.m

ข้อที่ : 159  
ถ้านำดินเหนียวไปทดสอบด้วยเครื่องอัดสามแกนวิธี Unconsolidated-Undrained test โดยใช้แรงดันเซลล์เท่ากับ 7.5 t/sq.m. พบว่าหน่วยแรงวิบัติในแนวตั้งเท่ากับ 27.5 t/sq.m. ดินเหนียวนี้จะมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำเท่าใด

- คำตอบ 1 : 10 t/sq.m.  
คำตอบ 2 : 17.5 t/sq.m.  
คำตอบ 3 : 20 t/sq.m.  
คำตอบ 4 : 27.5 t/sq.m.

ข้อที่ : 160  
ถ้านำตัวอย่างทรายที่ไม่มีค่า Cohesion ไปทดสอบในเครื่องอัดสามแกนแล้วพบว่า ตัวอย่างดินวิบัติเมื่อหน่วยแรงตามแนวแกนมีค่าเท่ากับ 20 t/sq.m. ภายใต้แรงดันเซลล์ 10 t/sq.m. จงหาค่าองศาแห่งความเสียดทานของตัวอย่างดินนี้

- คำตอบ 1 : 14.5 องศา  
คำตอบ 2 : 21.2 องศา  
คำตอบ 3 : 19.47 องศา  
คำตอบ 4 : 26.56 องศา

ข้อที่ : 161  
ถ้านำตัวอย่างทรายที่มีค่า Cohesion เท่ากับ 1 t/sq.m. ไปทดสอบในเครื่องอัดสามแกนแล้วพบว่า ตัวอย่างดินวิบัติเมื่อหน่วยแรงตามแนวแกนมีค่าเท่ากับ 15 t/sq.m. ภายใต้แรงดันเซลล์ 5 t/sq.m. จงหาค่าองศาแห่งความเสียดทานของตัวอย่างดินนี้

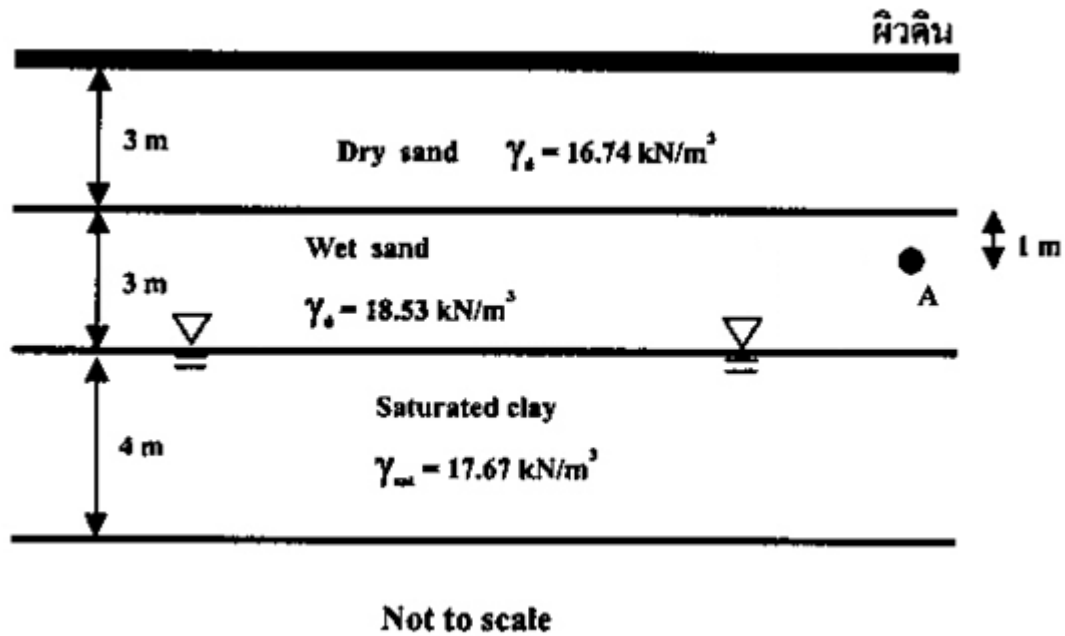
- คำตอบ 1 : 12.5 degree  
คำตอบ 2 : 24.5 degree  
คำตอบ 3 : 36.5 degree

คำตอบ 4 : 42.5 degree

ข้อที่ :

162

ชั้นดินบริเวณหนึ่งแสดงดังรูป ถ้าค่าหน่วยน้ำหนักของน้ำเท่ากับ 9.81 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร จงหาค่าความเค้นประสิทธิผล (Effective stress) ที่จุด A



คำตอบ 1 : 58.94 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

คำตอบ 2 : 63.84 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

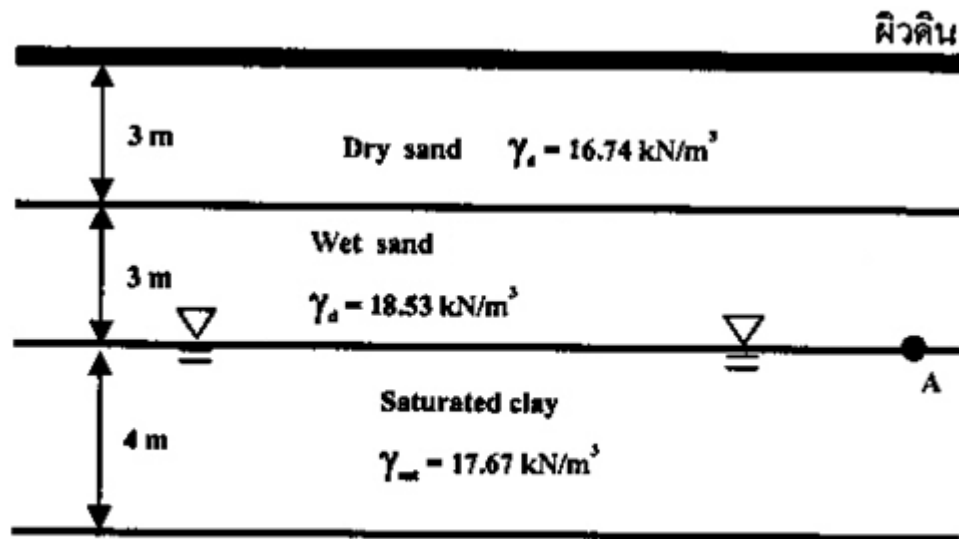
คำตอบ 3 : 68.75 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

คำตอบ 4 : 78.56 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

ข้อที่ :

163

ชั้นดินบริเวณหนึ่งแสดงดังรูป ถ้าค่าหน่วยน้ำหนักของน้ำเท่ากับ 9.81 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร จงหาค่าความเค้นประสิทธิผล (Effective stress) ที่จุด A

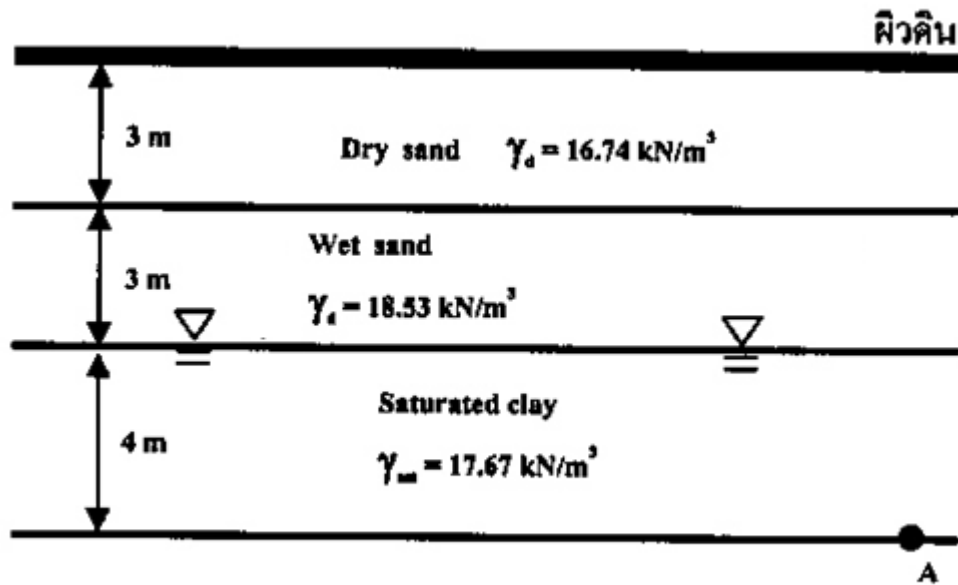


Not to scale

- คำตอบ 1 : 0 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 2 : 76.38 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
คำตอบ 3 : 105.81 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 4 : 135.42 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

ข้อที่ : 164

ชั้นดินบริเวณหนึ่งแสดงดังรูป ถ้าค่าหน่วยน้ำหนักของน้ำเท่ากับ 9.81 กิโลนิวตันต่อลูกบาศก์เมตร จงหาค่าความเค้นประสิทธิผล (Effective stress) ที่จุด A



Not to scale

- คำตอบ 1 : 107.82 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 2 : 137.25 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 3 : 176.49 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
 คำตอบ 4 : 215.73 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

ข้อที่ : 165

ในการทดสอบ Triaxial compression test กับแท่งตัวอย่างจากชั้นดินที่มีค่า Overburden pressure ( $\sigma'_v$ ) เท่ากับ  $180 \text{ kN/m}^2$  ปรากฏว่า เมื่อให้ความดันรอบด้าน (Minor principal stress,  $\sigma_3$ ) เท่ากับ  $200 \text{ kN/m}^2$  แล้วกดแท่งตัวอย่างจนวิบัติ ได้ค่า Cohesion,  $c = 80 \text{ kN/m}^2$  และ angle of internal friction,  $\phi = 20^\circ$  ชั้นดินดังกล่าวมีค่า Shear Strength เท่าใด

- คำตอบ 1 : 145.5 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

คำตอบ 2 : 152.8 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
คำตอบ 3 : 280 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร  
คำตอบ 4 : 295 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

ข้อที่ : 166

ในการทดลอง Triaxial compression test กับแท่งตัวอย่างอันหนึ่งปรากฏว่า เมื่อให้ ความดันรอบ  
ด้าน (Minor principal stress,  $\sigma_3$ ) เท่ากับ  $200 \text{ kN/m}^2$  แล้วกดแท่งตัวอย่างจนวิบัติ ได้ค่า Cohesion,  $c$   
 $= 0$  และ ค่าของความเค้นเบี่ยงเบน (Deviator stress,  $\Delta\sigma$ )  $= 320 \text{ kN/m}^2$  ถ้า angle of internal  
friction,  $\phi$  จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

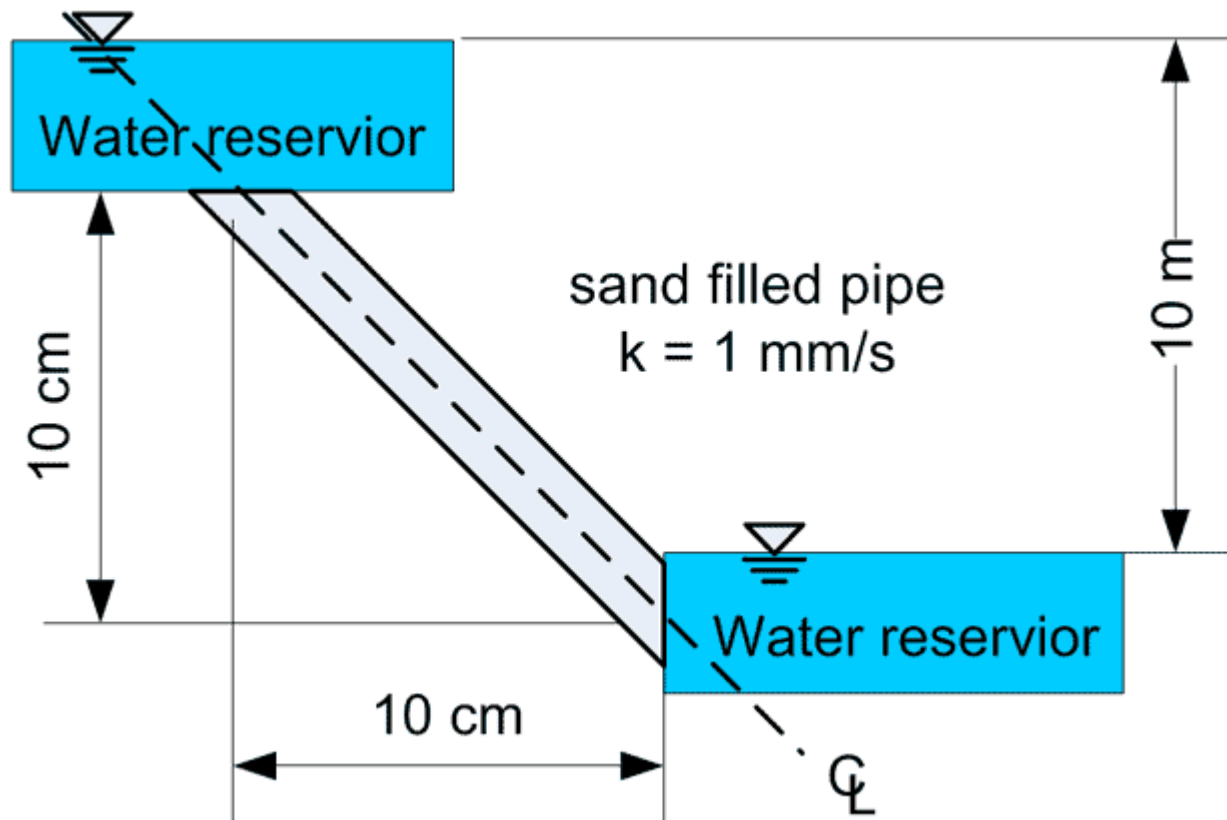
คำตอบ 1 : 26.4 องศา  
คำตอบ 2 : 32.8 องศา  
คำตอบ 3 : 45 องศา  
คำตอบ 4 : 51.7 องศา

ข้อที่ : 167

ในการทดลอง Triaxial compression test กับแท่งตัวอย่างอันหนึ่งปรากฏว่า เมื่อให้ ความดันรอบด้าน (Minor principal stress,  $\sigma_3$ ) เท่ากับ  $200 \text{ kN/m}^2$  แล้วกดแท่งตัวอย่างจนวิบัติ ได้ค่า Cohesion,  $c = 0$  และ ค่าของความเค้นเบี่ยงเบน (Deviator stress,  $\Delta\sigma$ )  $= 320 \text{ kN/m}^2$  ตัวอย่างนี้จะวิบัติที่มุม  $\theta$  เท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

- คำตอบ 1 : 26.4 องศา
- คำตอบ 2 : 32.8 องศา
- คำตอบ 3 : 45 องศา
- คำตอบ 4 : 58.2 องศา

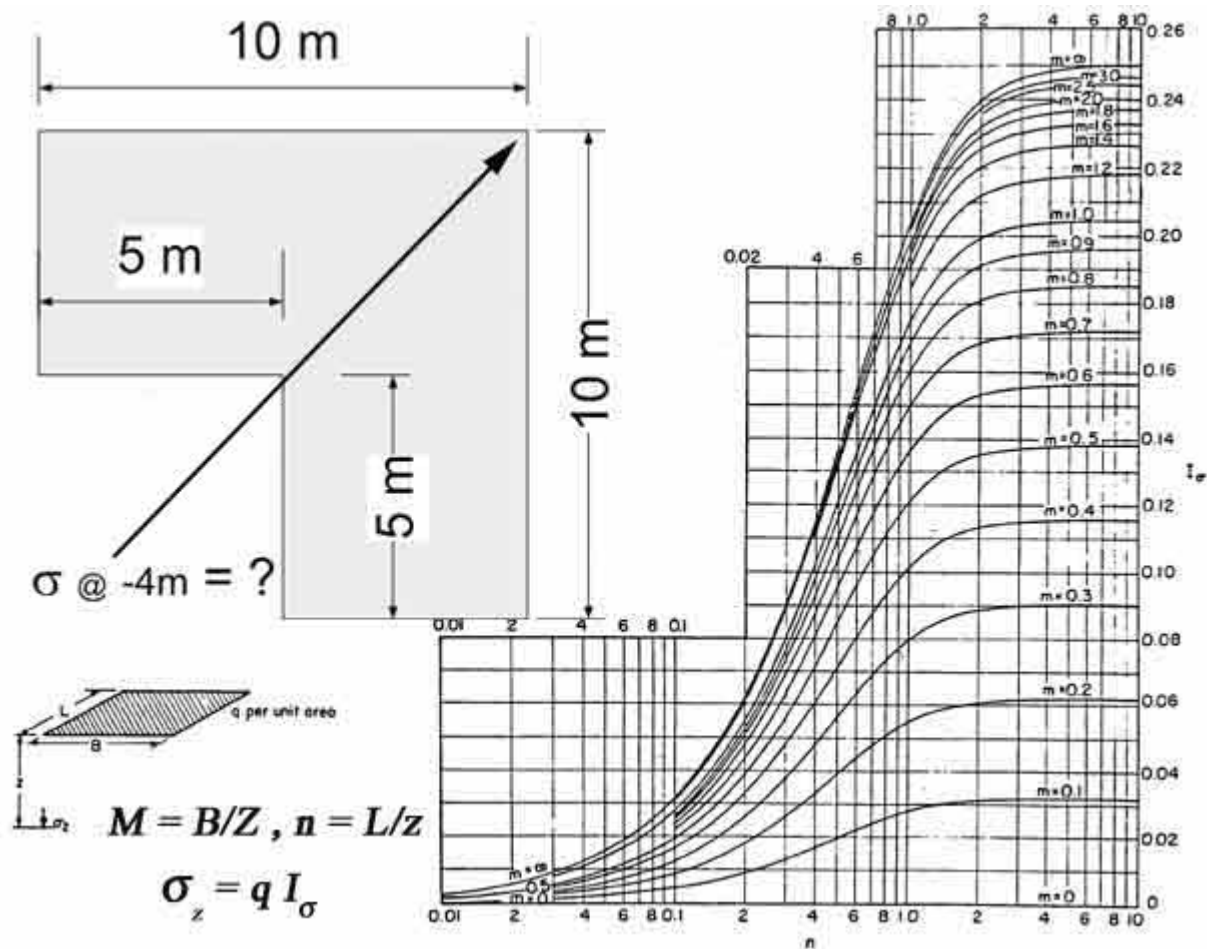
ข้อที่ : 168



- คำตอบ 1 : 35.4 mm/s  
 คำตอบ 2 : 70.7 mm/s  
 คำตอบ 3 : 141.4 mm/s  
 คำตอบ 4 : 200 mm/s

ข้อที่ : 169

ในกรณีที่น้ำหนักแผ่นสม่ำเสมอกระทำลงบนผิวดินภายในพื้นที่ที่ได้แสดงไว้ จงหาว่าที่ระดับลึกลงใต้ผิวดิน 4 เมตร หน่วยแรง ณ ตำแหน่งที่มีลูกศรชี้จะมีค่าลดลงเหลือประมาณร้อยละเท่าใดเทียบกับขนาดของน้ำหนักแผ่นที่ผิวดิน



- คำตอบ 1 : ประมาณร้อยละ 12.5  
 คำตอบ 2 : ประมาณร้อยละ 25  
 คำตอบ 3 : ประมาณร้อยละ 37.5  
 คำตอบ 4 : ประมาณร้อยละ 50

ข้อที่ : 170

ชั้นดินทรายหนา 1 เมตร ซึ่งตรวจสอบให้ละเอียดพบว่ามีความหนาแน่นปานกลาง 1 เซนติเมตร แทรกอยู่ที่กึ่งกลาง จงคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมผ่านของน้ำในแนวดิ่ง สมมติว่าค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมผ่านของ

น้ำในดินทรายและดินเหนียวเท่ากับ  $1 \times 10^{-3}$  และ  $1 \times 10^{-7}$  cm/sec ตามลำดับ

- คำตอบ 1 : 10-3 เซนติเมตรต่อวินาที  
คำตอบ 2 : 10-4 เซนติเมตรต่อวินาที  
คำตอบ 3 : 10-5 เซนติเมตรต่อวินาที  
คำตอบ 4 : 10-6 เซนติเมตรต่อวินาที

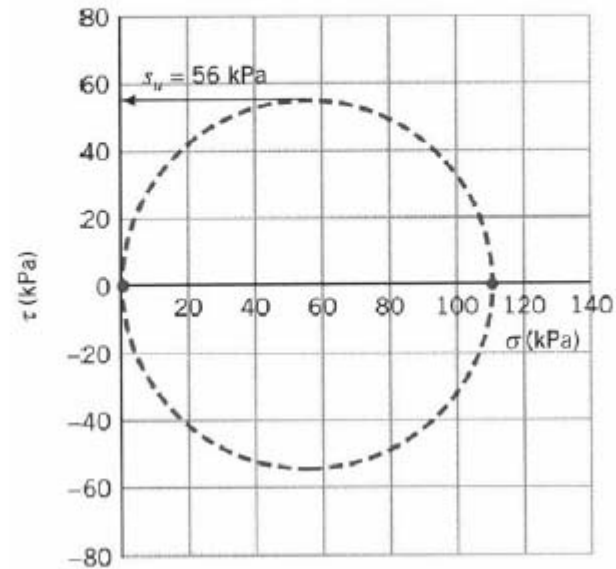
ข้อที่ : 171

โจทย์: ในการทดสอบด้วยอย่างดินทรงกระบอกครึ่งหนึ่ง มีหน่วยแรงประสิทธิผลหลัก (principle effective stresses) กระทำในแนวตั้งและแนวนอนตามลำดับคือ  $\sigma'_1 = 300 \text{ kPa}$  และ  $\sigma'_3 = 100 \text{ kPa}$  โดยหน่วยแรงที่กระทำนี้เป็นหน่วยแรงสูงสุดที่ดินสามารถรับได้ จงคำนวณหาค่ามุมของระนาบวิบัติที่กระทำกับแนวนอน (สมมติว่าดินไม่มีความเชื่อมแน่น)

- คำตอบ 1 : 15 องศา  
คำตอบ 2 : 30 องศา  
คำตอบ 3 : 45 องศา  
คำตอบ 4 : 60 องศา

ข้อที่ : 172

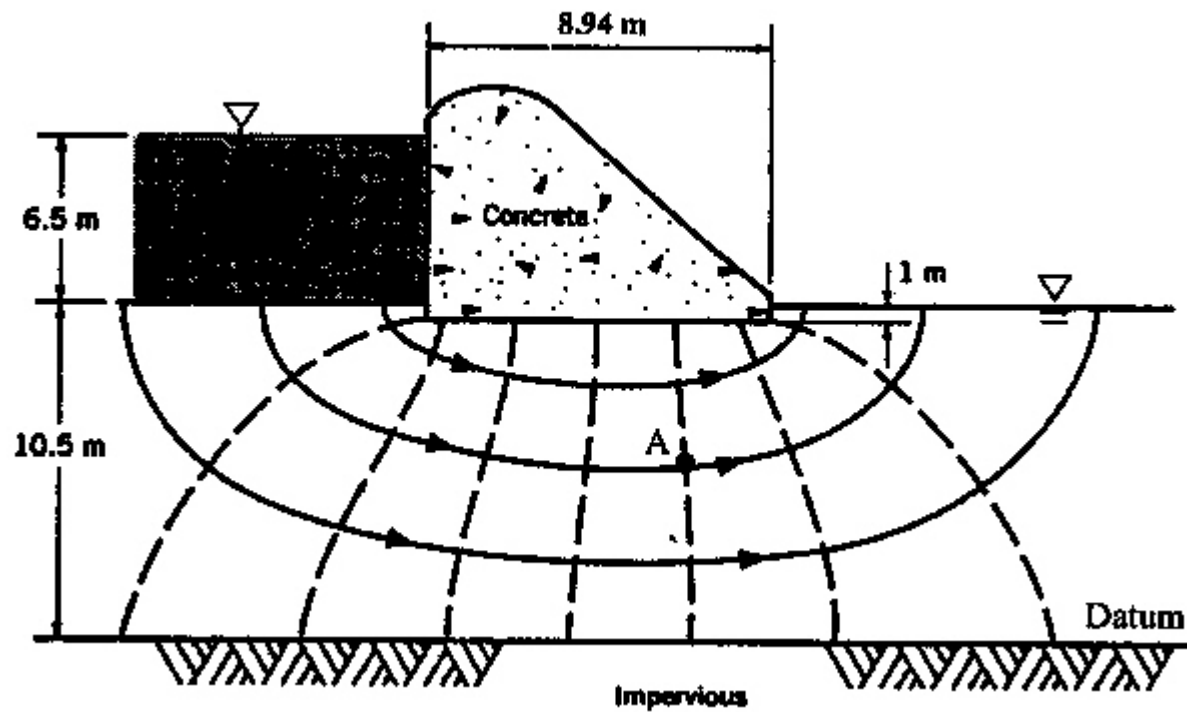
จากผลการทดสอบแบบไม่มีแรงดันรอบข้าง (unconfined compression test) ดังรูป จงประมาณค่าแรงอัดสูงสุดที่อ่านได้จากเครื่องทดสอบ ถ้าขนาดตัวอย่างทดสอบมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 38 mm สูง 76 mm และมีตัวอย่างดินยุบตัวในแนวตั้งเท่ากับ 0.8 mm



- คำตอบ 1 : 63 N  
 คำตอบ 2 : 65 N  
 คำตอบ 3 : 126 N  
 คำตอบ 4 : 128 N

ข้อที่ : 173

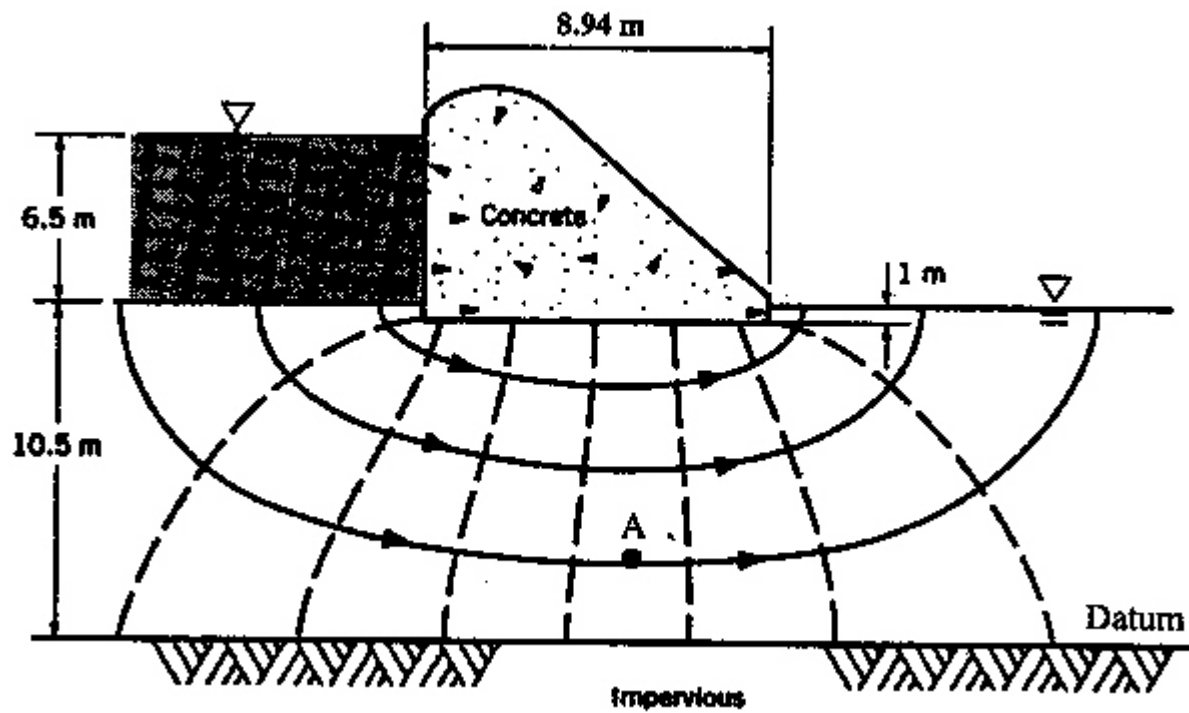
จาก Flow net ของเขื่อนดังรูป ค่า Total head ที่จุด A จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด



- ค่าตอน 1 : 4.05 เมตร  
 ค่าตอน 2 : 6.5 เมตร  
 ค่าตอน 3 : 12.95 เมตร  
 ค่าตอน 4 : 17.0 เมตร

ข้อที่ : 174

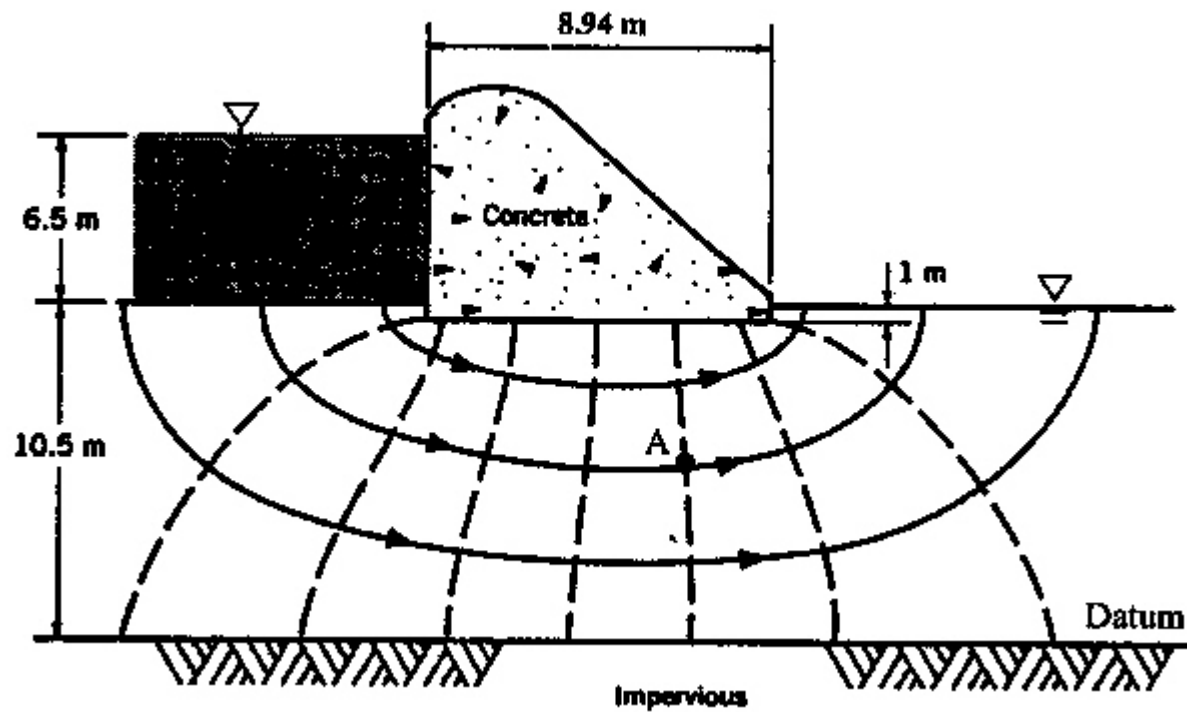
จาก Flow net ของเขื่อนดังรูป ค่า Total head ที่จุด A จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด



- คำตอบ 1 : 3.64 เมตร  
 คำตอบ 2 : 7.04 เมตร  
 คำตอบ 3 : 10.5 เมตร  
 คำตอบ 4 : 13.4 เมตร

ข้อที่ : 175

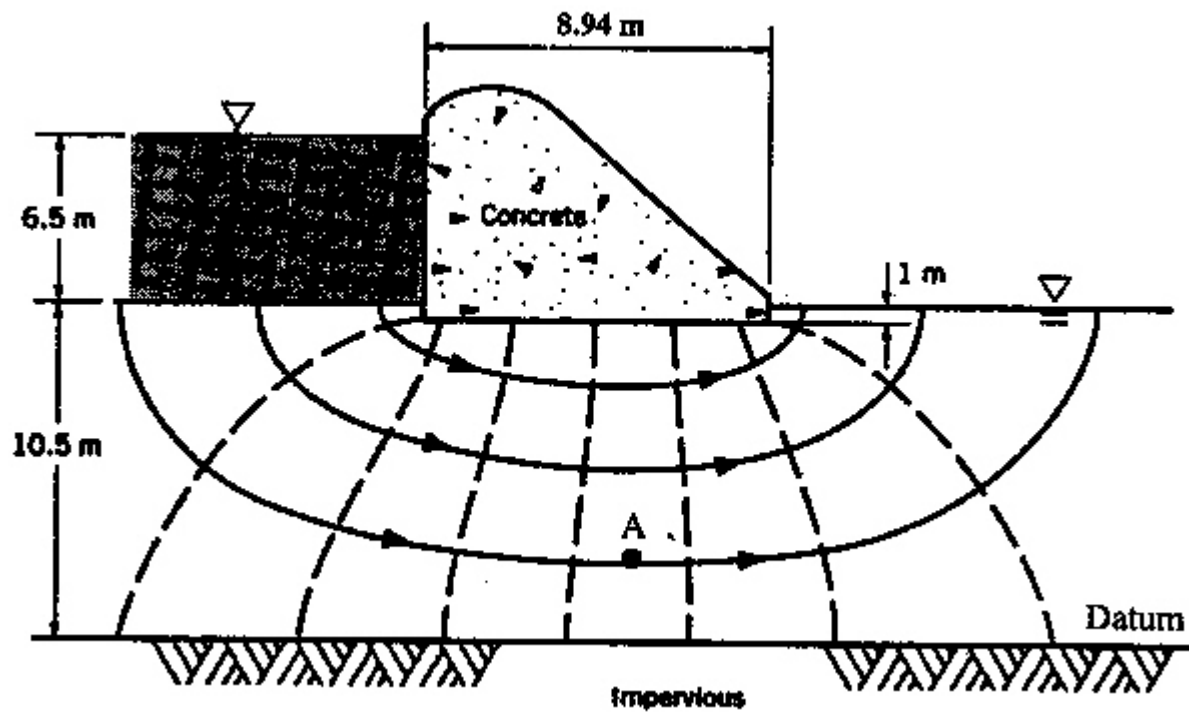
จาก Flow net ดังรูป ค่าPressure head ที่จุด A จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด ถ้าระยะจากจุด A ถึง Datum เท่ากับ 7 เมตร



ค่าตอน 1 : 5.95 เมตร  
 ค่าตอน 2 : 10.5 เมตร  
 ค่าตอน 3 : 12.95 เมตร  
 ค่าตอน 4 : 15.02 เมตร

ข้อที่ : 176

จาก Flow net ดังรูป ค่า Pressure head ที่จุด A จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด ถ้าระยะจากจุด A ถึง Datum เท่ากับ 3 เมตร



คำตอบ 1 : 10.4 เมตร  
 คำตอบ 2 : 11.8 เมตร  
 คำตอบ 3 : 12.5 เมตร  
 คำตอบ 4 : 13.4 เมตร

ข้อที่ : 177  
 ดินก้อนหนึ่งมีความพรุน ( Porosity ) เท่ากับ 35% จงหาอัตราส่วนช่องว่าง ( Void Ratio )

คำตอบ 1 : 0.65  
 คำตอบ 2 : 0.54  
 คำตอบ 3 : 0.43  
 คำตอบ 4 : 0.32

ข้อที่ : 178  
องค์ประกอบใดที่ไม่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (Coefficient of Permeability ) k  
คำตอบ 1 : Fluid Viscosity  
คำตอบ 2 : Fluid Density  
คำตอบ 3 : Shape of Particle  
คำตอบ 4 : Poisson ` s Ratio

ข้อที่ : 179  
ทรายในสถานที่แห่งหนึ่งถูกทำให้แน่นโดยมีความพรุน ( Porosity ) เท่ากับ 38.5% และมีค่าความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 2.62 จงหาค่าระดับวิกฤต ( Critical Hydraulic Gradient ) ที่จะทำให้ทรายเกิดสภาวะทรายดูด  
คำตอบ 1 : 0.875  
คำตอบ 2 : 0.925  
คำตอบ 3 : 0.996  
คำตอบ 4 : 1.025

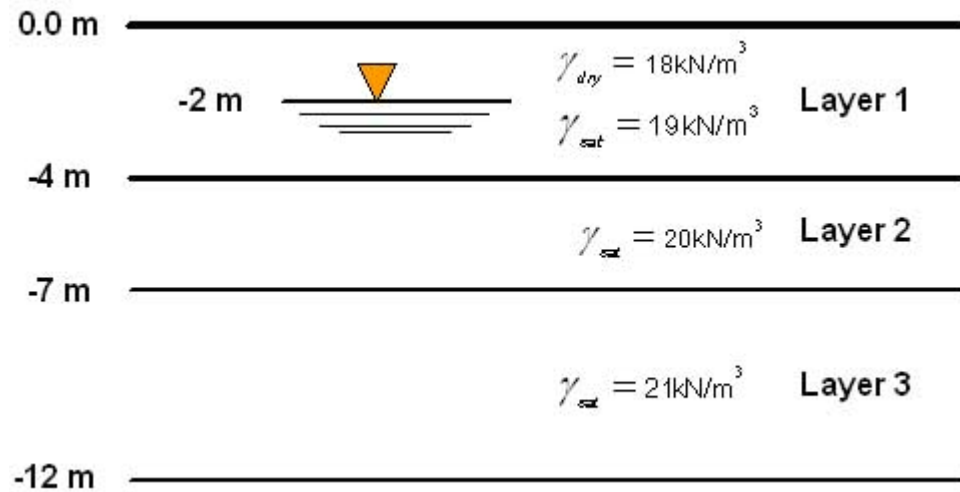
ข้อที่ : 180  
น้ำไหลมาอย่างอิสระในการไหลแบบ Laminar Steady State Flow ด้วย Approach Velocity เท่ากับ 2 cm/min เมื่อไหลผ่านเข้าไปในมวลดินที่มีค่าความพรุน เท่ากับ 33% ความเร็วที่น้ำไหลผ่านมวลดินจะมีค่าเท่าใด  
คำตอบ 1 : 1 cm/min  
คำตอบ 2 : 3 cm/min  
คำตอบ 3 : 6 cm/min  
คำตอบ 4 : 9 cm/min

ข้อที่ : 181  
ดินเหนียวในสถานที่ก่อสร้างแห่งหนึ่งมีค่า Unconfined Compressive ตามสภาพธรรมชาติเท่ากับ 10.0 T/m<sup>2</sup> ภายหลังการดอกเสาเข็มแล้ว จากการตรวจสอบพบว่า Unconfined Compressive Strength ลดลงเหลือ 2.5 T/m<sup>2</sup> จงหาค่าความไวตัวของ ดินเหนียวนี้  
คำตอบ 1 : 1  
คำตอบ 2 : 2  
คำตอบ 3 : 3  
คำตอบ 4 : 4

ข้อที่ : 182

72 of 142

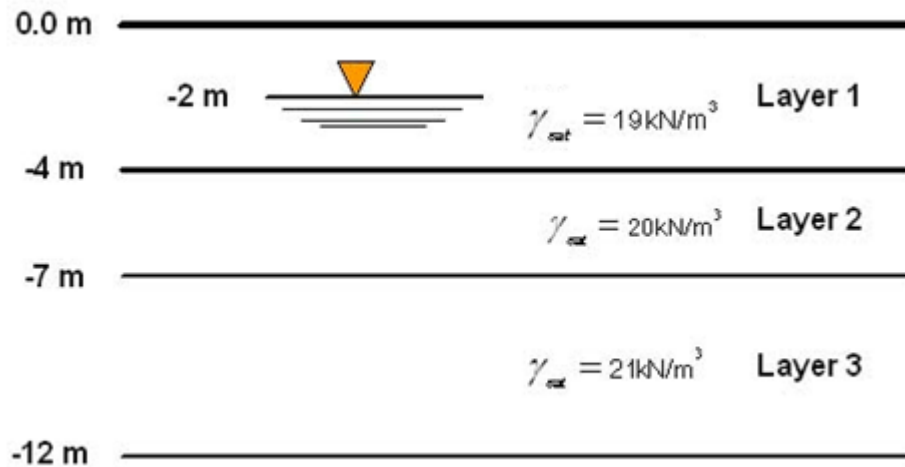
จากชั้นดินที่กำหนดให้ ให้คำนวณค่าความดันประสิทธิผล (Effective stress) ที่ระดับกึ่งกลางของดิน Layer ที่ 3 เมื่อกำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำประมาณ  $10 \text{ kN/m}^3$



- คำตอบ 1 :  $186.5 \text{ kN/m}^2$   
 คำตอบ 2 :  $179.0 \text{ kN/m}^2$   
คำตอบ 3 :  $111.5 \text{ kN/m}^2$   
 คำตอบ 4 :  $91.5 \text{ kN/m}^2$

ข้อที่ : 183

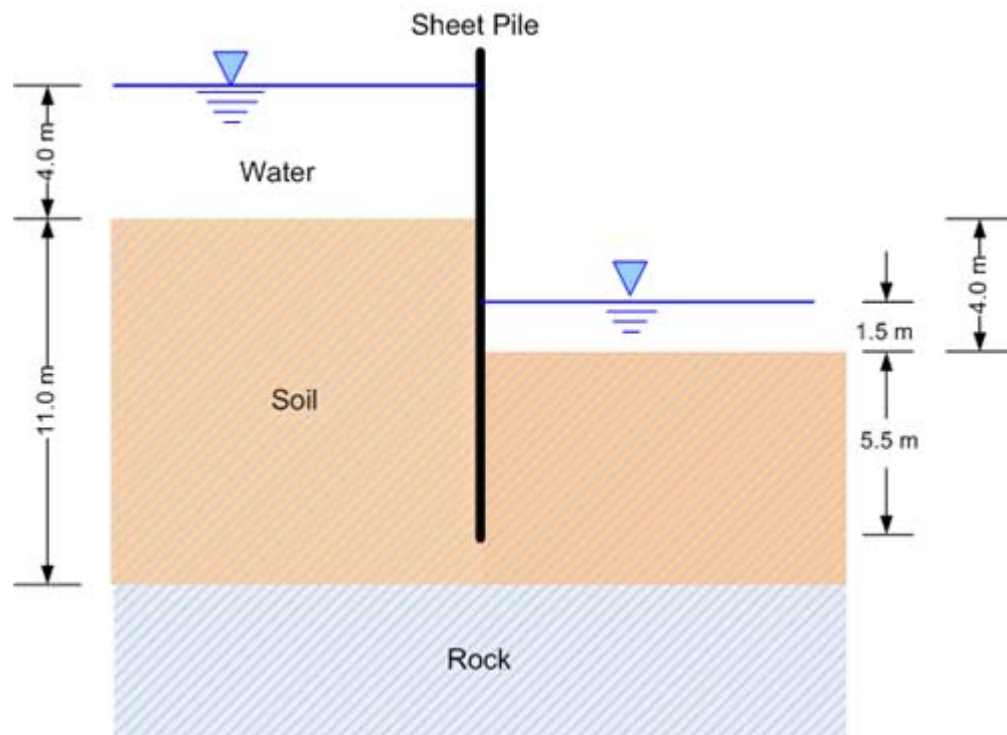
จากรูปถ้าระดับน้ำเริ่มต้นอยู่ที่ความลึกจากผิวดิน 2 เมตร ต่อมาระดับน้ำขึ้นสูงมาอยู่ที่ระดับพื้นดินทำให้ดินมีสภาพเป็น Over Consolidated Condition จงหาค่า OCR ที่ระดับกึ่งกลางของดิน Layer ที่ 3 ว่ามีค่าเป็นเท่าใด เมื่อกำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำประมาณ  $10 \text{ kN/m}^3$



- คำตอบ 1 : 0.8  
 คำตอบ 2 : 1.0  
คำตอบ 3 : 1.21  
 คำตอบ 4 : 1.71

ข้อที่ : 184  
 ข้อใดกล่าวได้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ ค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมน้ำในดิน (Coefficient of Permeability, k)  
 คำตอบ 1 : ขนาดคละ อุณหภูมิและชนิดของดิน มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมของน้ำในดิน  
 คำตอบ 2 : อัตราการไหลของน้ำในดินแปรผันตรงกับค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมของน้ำ  
คำตอบ 3 : อุณหภูมิของน้ำยิ่งสูงค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำยิ่งต่ำ  
 คำตอบ 4 : การบดอัดดินมีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมของน้ำในมวลดินต่ำลง

ข้อที่ : 185



- คำตอบ 1 : 4.0 เมตร  
 คำตอบ 2 : 6.5 เมตร  
 คำตอบ 3 : 8.0 เมตร  
 คำตอบ 4 : 15 เมตร

ข้อที่ : 186

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- คำตอบ 1 : การทดสอบแรงอัดสามแกน (Triaxial Test) และการทดสอบแบบเฉือนตรง (Direct Shear Test) เป็นการทดสอบหาค่ากำลังของดินที่ให้ผลทดสอบเหมือนกัน  
 คำตอบ 2 : การทดสอบแรงอัดสามแกนทำได้ทั้งกับดินเหนียวและดินทราย  
 คำตอบ 3 : การทดสอบ Vane Shear test เพื่อหาค่ากำลังของดินในสนามจะไม่นำมาทดสอบกับชั้นดินทราย  
 คำตอบ 4 : การทดสอบ Direct Shear test สามารถทดสอบได้กับดินเหนียวและดินทราย

ข้อที่ : 187

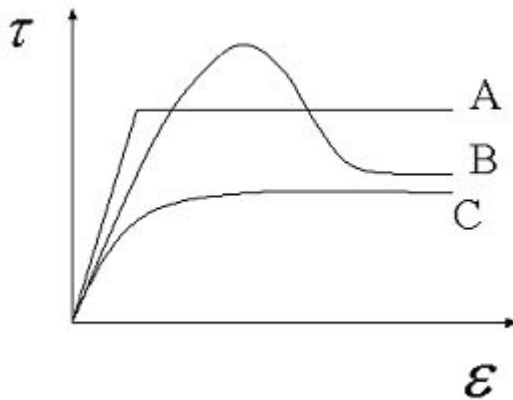
ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- คำตอบ 1 : ดินเหนียวจะมีค่า Cohesion,  $c$  สูงและมุมเสียดทานของดิน (Friction angle) ต่ำในขณะที่ดินทรายจะมีค่ามุมเสียดทานของดินสูงกว่า
- คำตอบ 2 : เมื่อทดสอบ Direct Shear Test กับตัวอย่างทรายจะได้ค่ามุมเสียดทานมากกว่าการทดสอบดินเหนียว
- คำตอบ 3 : ค่ามุมเสียดทานของดินเมื่อวิเคราะห์แบบ Total stress analysis จะมีค่าสูงกว่าค่ามุมเสียดทานที่วิเคราะห์แบบ Effective stress analysis
- คำตอบ 4 : การทดสอบแรงอัดสามแกนแบบ Consolidated Drained Test, CD test จัดว่าเป็นการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Effective Stress analysis

ข้อที่ :

188

ข้อใดคือพฤติกรรมในการรับแรงของ Dense sand หรือ Stiff clay

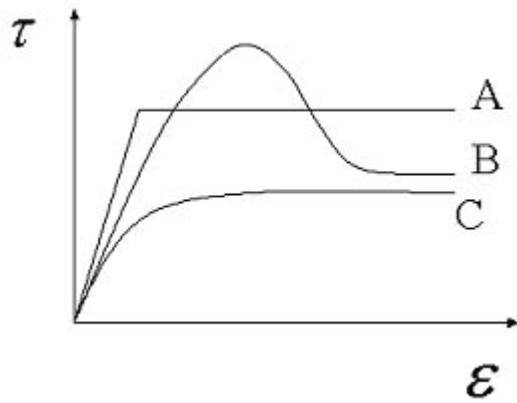


- คำตอบ 1 : เส้น A
- คำตอบ 2 : เส้น B
- คำตอบ 3 : เส้น C
- คำตอบ 4 : เส้น A และ เส้น C

ข้อที่ :

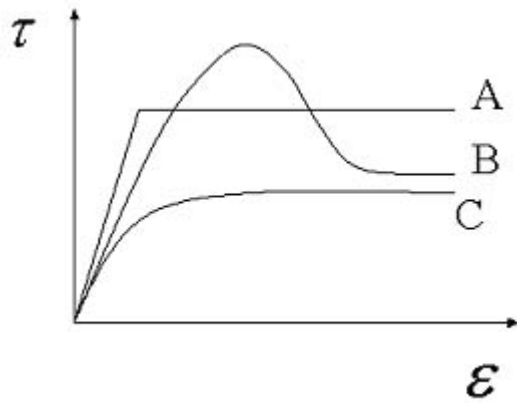
189

ข้อใดคือพฤติกรรมในการรับแรงของ Loose sand หรือ Soft clay



- คำตอบ 1 :    เส้น A  
 คำตอบ 2 :    เส้น B  
 คำตอบ 3 :    เส้น C  
 คำตอบ 4 :    เส้น A และ เส้น B

ข้อที่ :        190  
 ข้อใดคือพฤติกรรมการรับแรงแบบ Ideal Plastic



- คำตอบ 1 :    เส้น A  
 คำตอบ 2 :    เส้น B

คำตอบ 3 :      เส้น C  
คำตอบ 4 :      เส้น B และ เส้น C

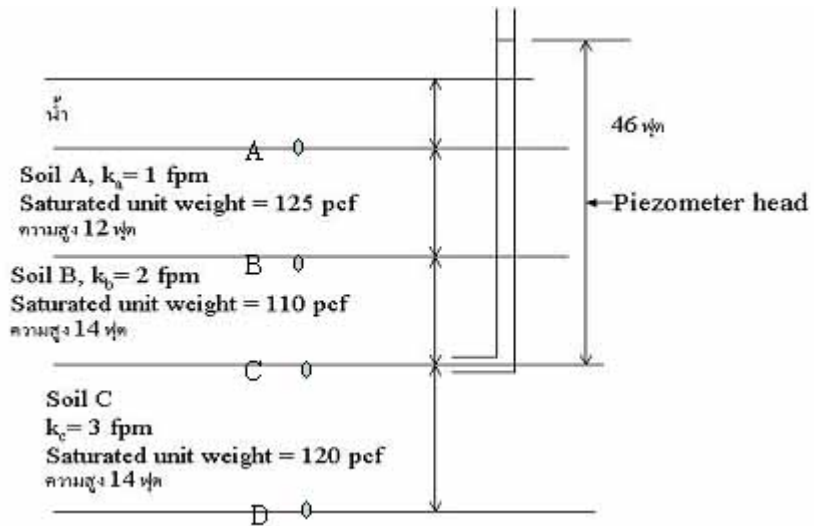
ข้อที่ :      191  
คุณสมบัติในข้อใดมีผลกระทบน้อยที่สุดต่อความสามารถในการรับแรงของดินเม็ดหยาบเช่น ทรายหรือกรวด  
คำตอบ 1 :      Relative density  
คำตอบ 2 :      รูปร่างของเม็ดดิน (Shape of soil particle)  
คำตอบ 3 :      Water content  
คำตอบ 4 :      ความดันรอบข้าง (Confining pressure)

ข้อที่ :      192  
ถ้าต้องการหาความสามารถในการรับแรงอัดของดินควรตรวจสอบโดยใช้การทดลองใด  
คำตอบ 1 :      Tri-axial Test  
คำตอบ 2 :      Atterberg's Limit Test  
คำตอบ 3 :      การทดสอบการทรุดตัว (Consolidation Test)  
คำตอบ 4 :      การทดสอบหาความสามารถในการซึมผ่าน (Permeability Test)

ข้อที่ :      193  
ความสามารถในการรับแรงประเภทใดของดินที่ไม่ต้องตรวจสอบ  
คำตอบ 1 :      ก. ความสามารถในการรับแรงอัด  
คำตอบ 2 :      ข. ความสามารถในการรับแรงดึง  
คำตอบ 3 :      ค. ความสามารถในการรับแรงเฉือน  
คำตอบ 4 :      ง. ความสามารถในการรับแรงอัดและความสามารถในการรับแรงเฉือน

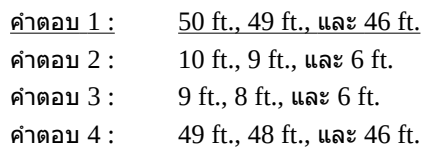
ข้อที่ :      194

ถ้าน้ำไหลขึ้นด้านบน(upward flow) ในอัตรา  $1.0 \text{ ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$  ของพื้นที่ จงหาความสูงของน้ำที่สูญเสียในดิน C , ดิน B และ ดิน A ตามลำดับ

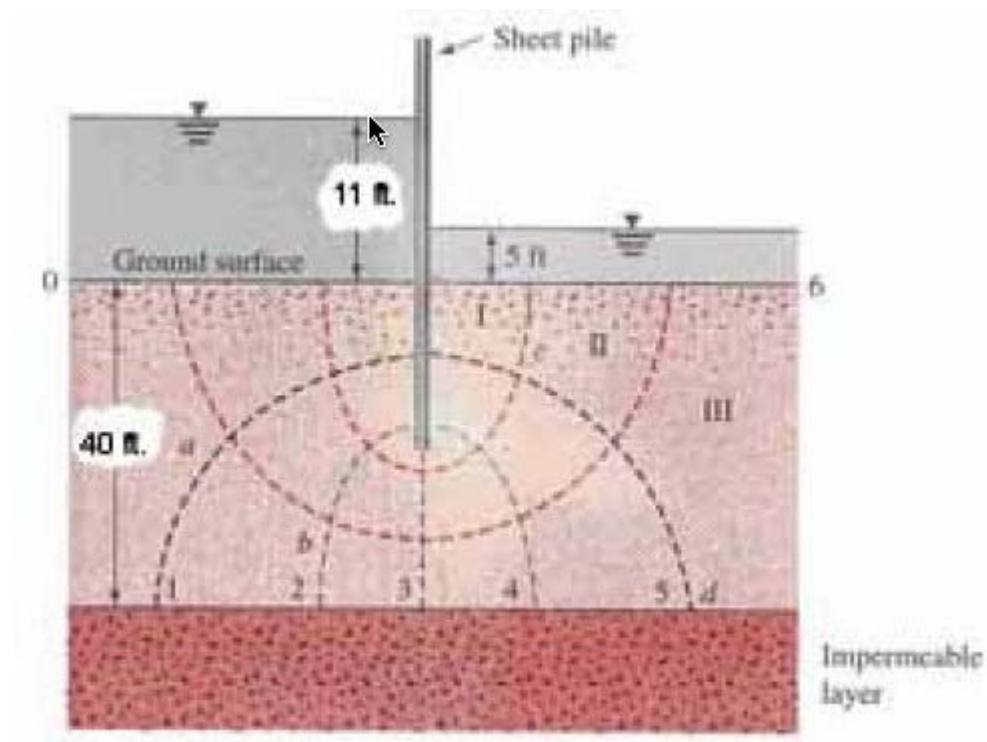


- คำตอบ 1 : 4.7 ฟุต, 7 ฟุต, และ 12 ฟุต ตามลำดับ
- คำตอบ 2 : 10.6 ฟุต, 18 ฟุต, และ 20 ฟุต ตามลำดับ
- คำตอบ 3 : 9.5 ฟุต, 10 ฟุต, และ 16 ฟุต ตามลำดับ
- คำตอบ 4 : 6.4 ฟุต, 7 ฟุต, 12 ฟุต ตามลำดับ

ข้อที่ : 195



80 of 142



คำตอบ 1 :  $5.0 \times 10^{-3}$  ft./sec  
 คำตอบ 2 :  $8.3 \times 10^{-5}$  ft./sec  
 คำตอบ 3 :  $1.38 \times 10^{-6}$  ft./sec  
 คำตอบ 4 :  $6.94 \times 10^{-7}$  ft./sec

ข้อที่ : 197

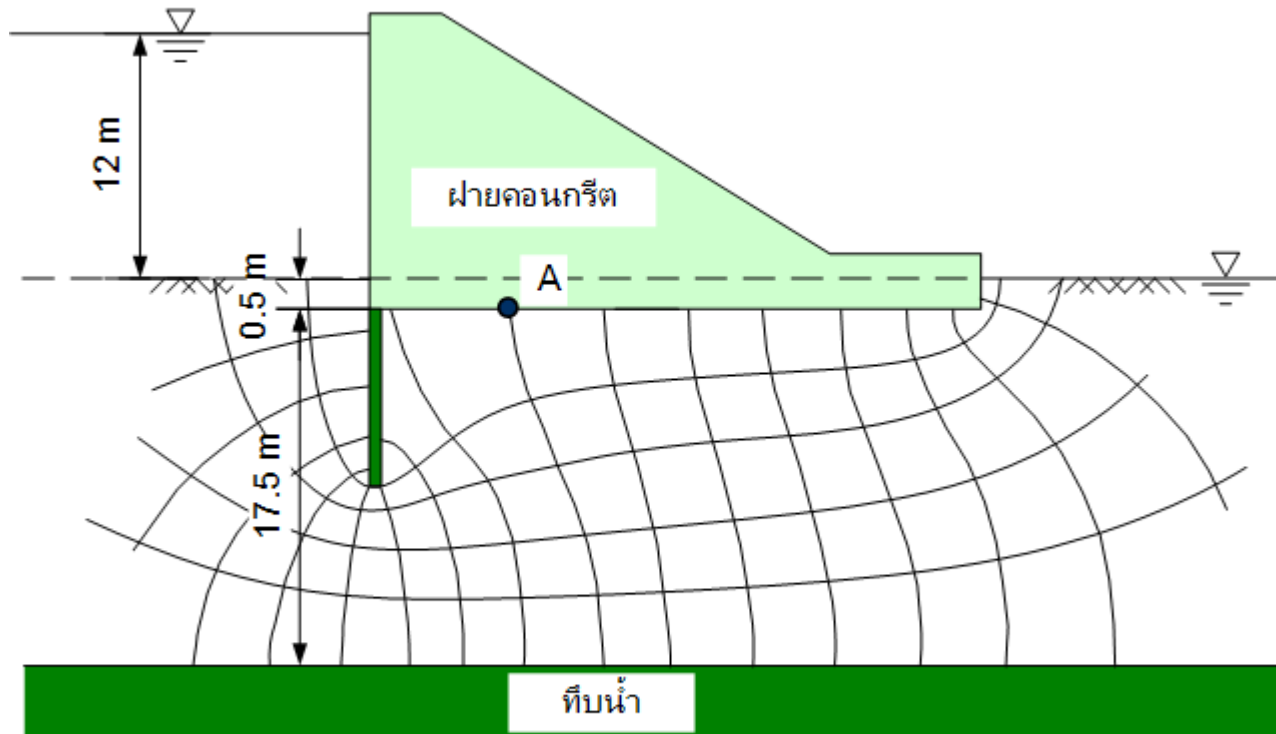
จากผลการทดสอบจำแนกดินด้วยระบบ Unified soil classification ดินชนิดใดเหมาะสมที่จะนำไปทำถนนเขื่อนทับน้ำที่สุด

คำตอบ 1 : GW  
คำตอบ 2 : SP  
คำตอบ 3 : CL  
คำตอบ 4 : SW

ข้อที่ :

198

แรงดันน้ำใต้ฝายคอนกรีตที่จุด A มีค่าเป็นเท่าใด (กำหนดให้หน่วยน้ำหนักของน้ำ =  $10 \text{ kN/m}^3$ )



คำตอบ 1 : 61.5 kPa (kN/m<sup>2</sup>)

คำตอบ 2 : 89.7 kPa (kN/m<sup>2</sup>)

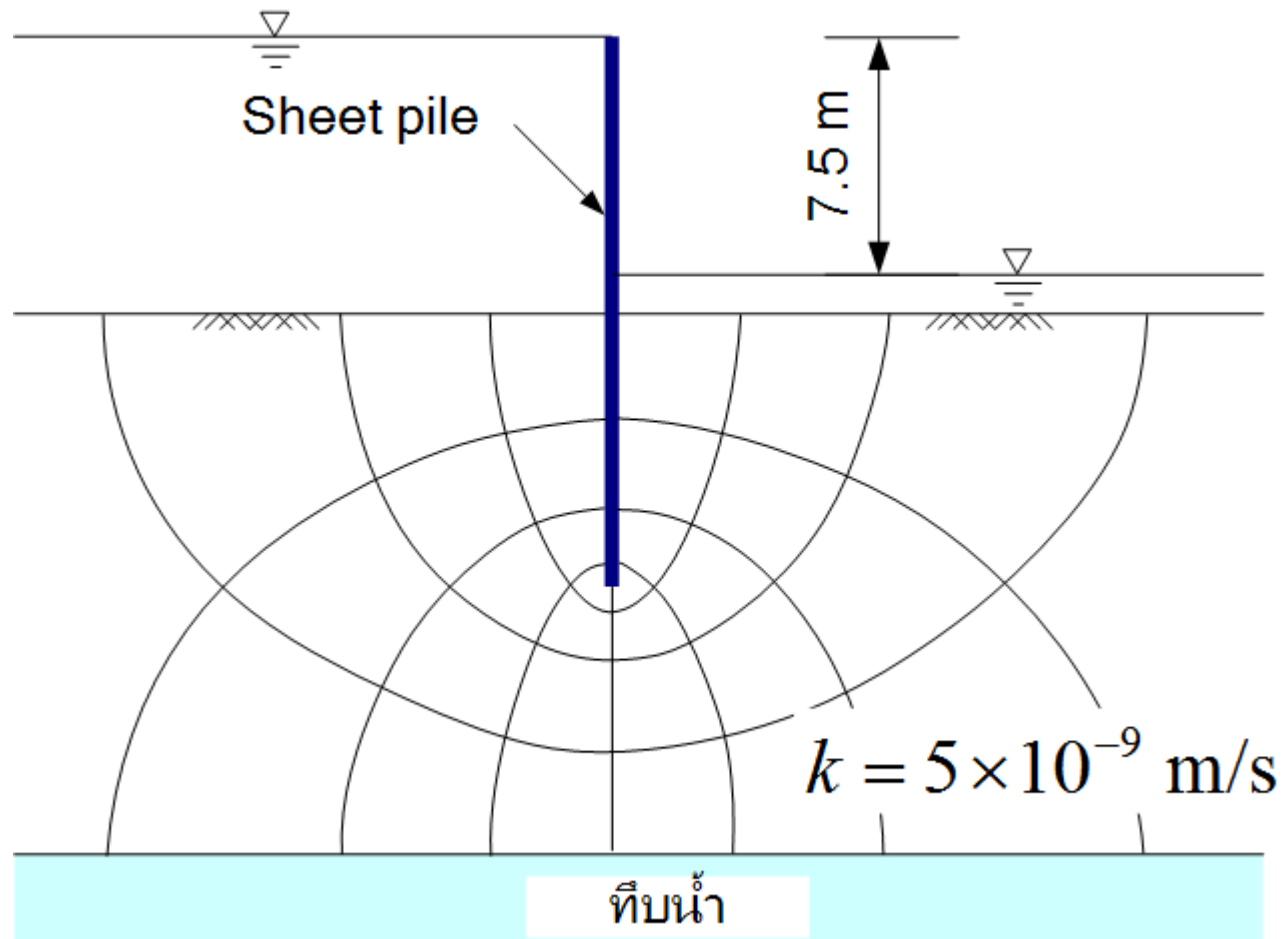
คำตอบ 3 : 30.4 kPa (kN/m<sup>2</sup>)

คำตอบ 4 : 70.2 kPa (kN/m<sup>2</sup>)

ข้อที่ :

199

จากรูปที่กำหนดให้ อัตราการไหลของน้ำผ่านกำแพงกันดิน ต่อความกว้าง 1 เมตรเป็นเท่าใด



คำตอบ 1 : 0.0005 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

คำตอบ 2 : 0.02 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

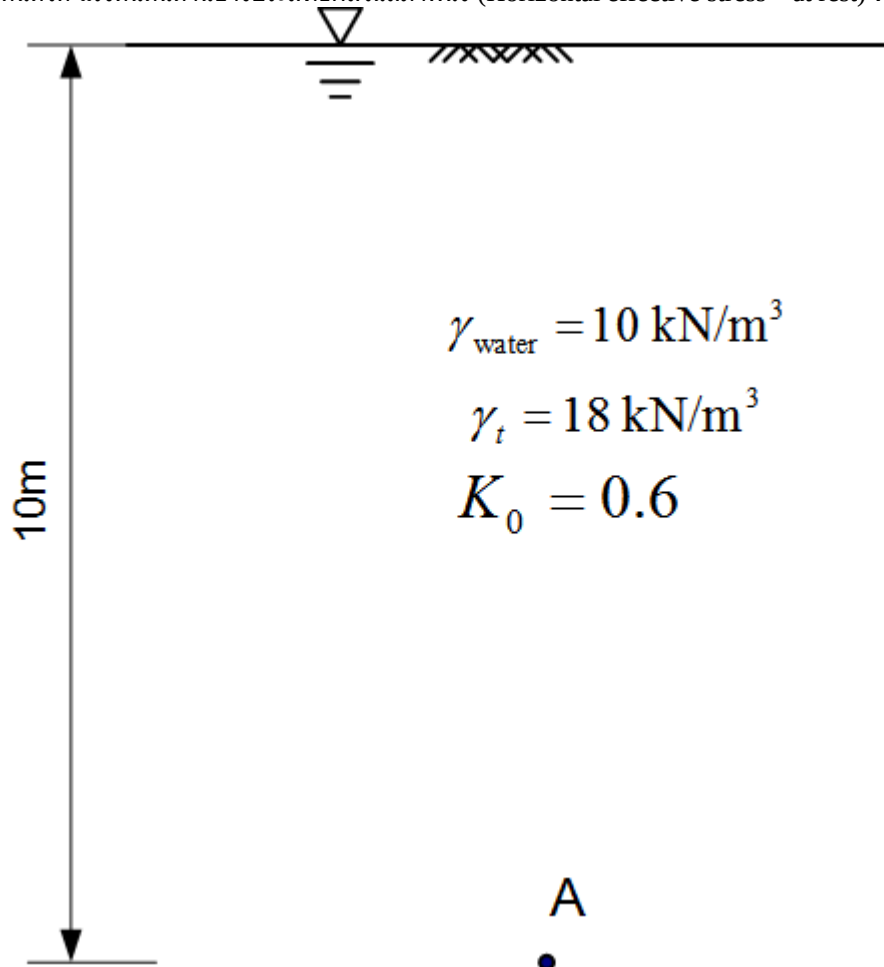
คำตอบ 3 : 1.88e-8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

คำตอบ 4 : 0.00162 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ข้อที่ :

200

จากรูปตัดชั้นดินที่กำหนดให้ แรงดันดินด้านข้างประสิทธิผลในสภาพนิ่ง (Horizontal effective stress – at rest) ที่ความลึก 10 เมตรจากผิวดิน เป็นเท่าใด



- คำตอบ 1 : 48 kPa (kN/m<sup>2</sup>)  
คำตอบ 2 : 80 kPa (kN/m<sup>2</sup>)  
คำตอบ 3 : 52 kPa (kN/m<sup>2</sup>)  
คำตอบ 4 : 64 kPa (kN/m<sup>2</sup>)

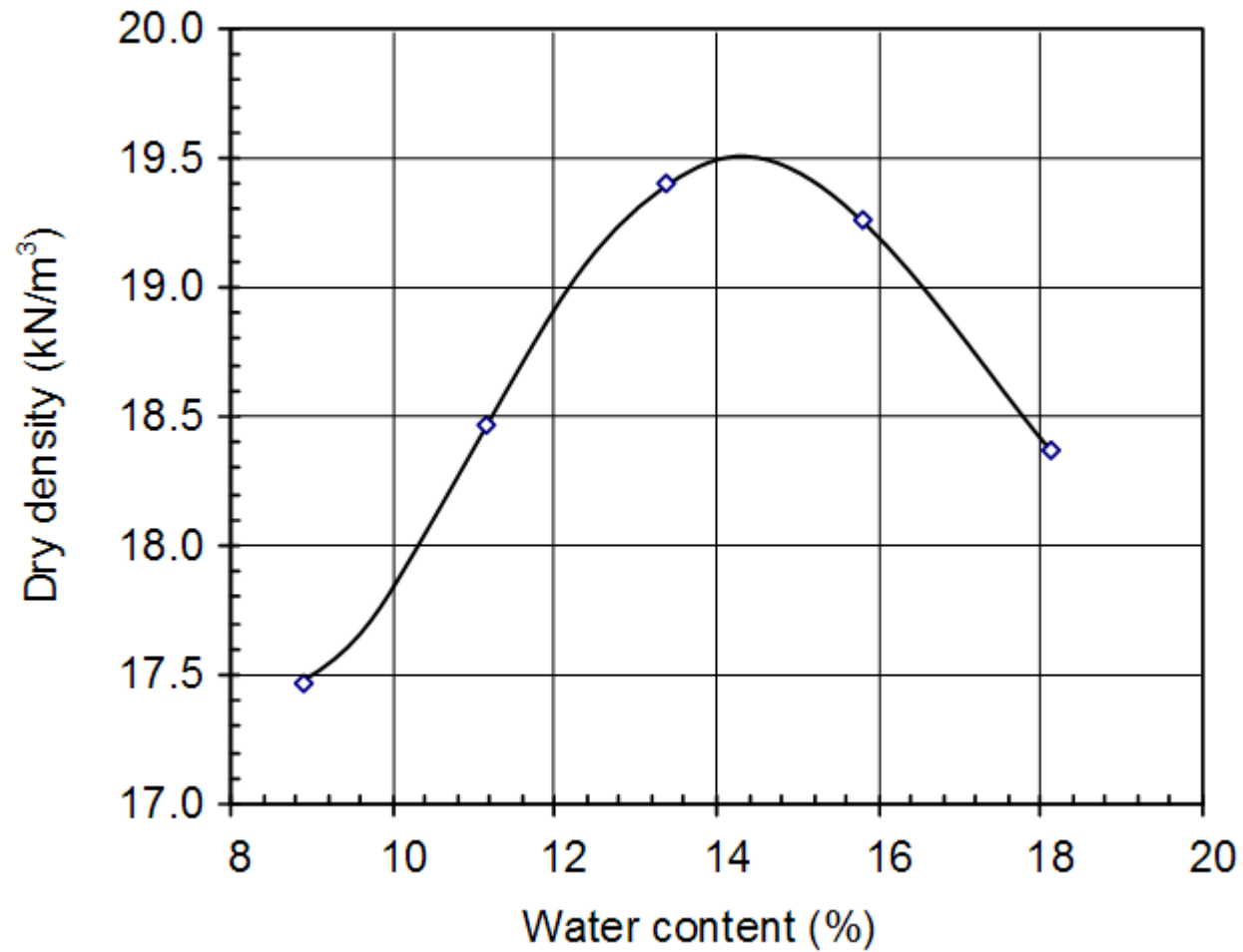
ข้อที่ : 201

การทดสอบการบดอัดในห้องปฏิบัติการได้ผลดังนี้  
ความหนาแน่นเปียก =  $18 \text{ kN/m}^3$ , ปริมาณน้ำในดิน = 20 %  
ความหนาแน่นแห้งของดินนี้เป็นเท่าใด

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| คำตอบ 1 : | $17 \text{ kN/m}^3$ |
| คำตอบ 2 : | $16 \text{ kN/m}^3$ |
| คำตอบ 3 : | $15 \text{ kN/m}^3$ |
| คำตอบ 4 : | $14 \text{ kN/m}^3$ |

ข้อที่ : 202

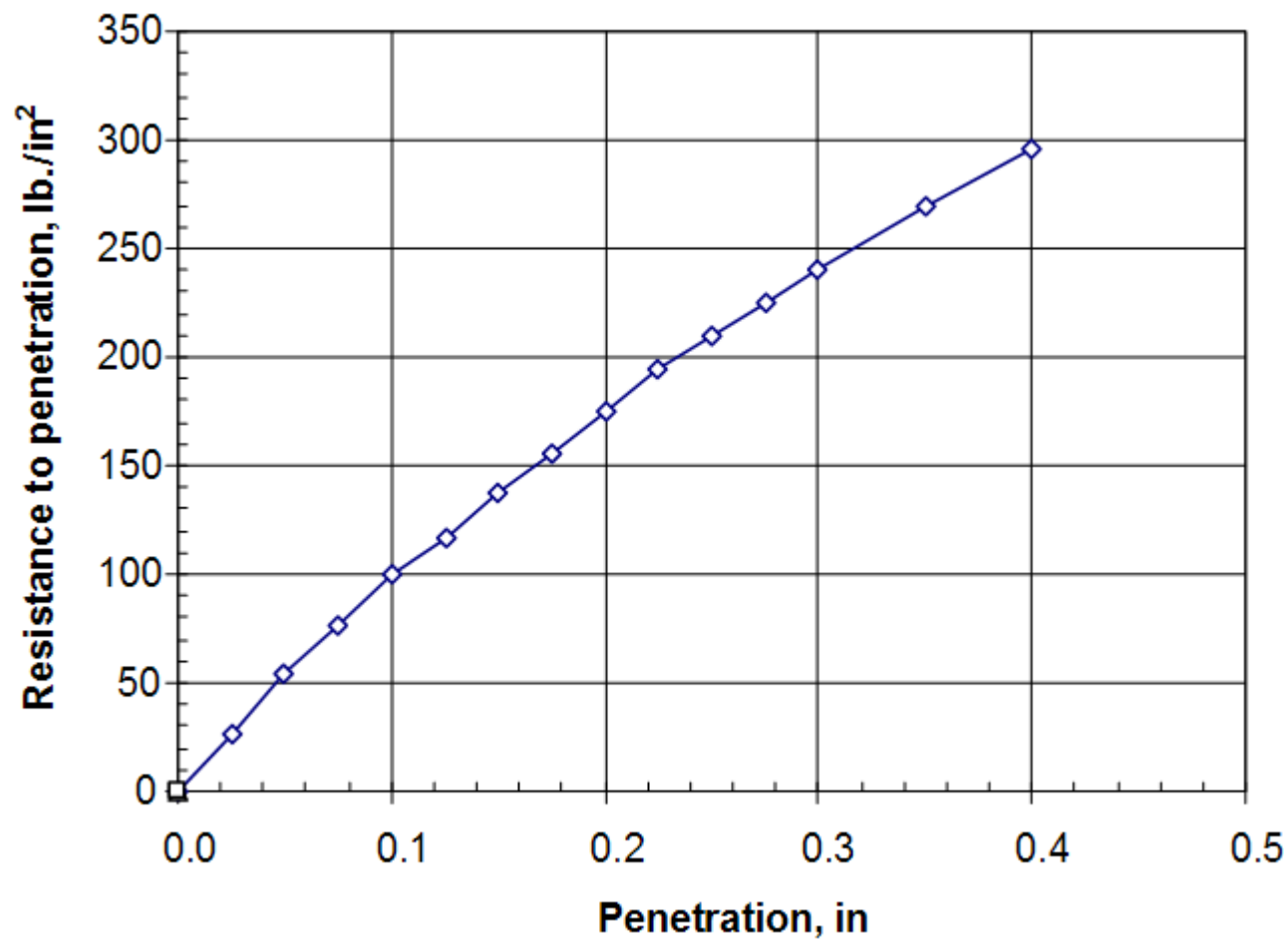
จากกราฟผลการทดสอบการบดอัดดินในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Standard Proctor ดังรูป ถ้านำดินชนิดนี้ไปบดอัดถนนแล้วทำการทดสอบการบดอัดในสนามด้วยวิธี Sand cone ได้ความหนาแน่นแห้ง  $18.5 \text{ kN/m}^3$   
ความแน่นของการบดอัดของดินเปอร์เซ็นต์เป็นเท่าใด



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

ข้อที่ : 203

ถ้าผลการทดสอบ CBR ได้ดังรูปกราฟที่กำหนดให้ ค่า CBR จะเท่ากับเท่าใด (ถ้าหน่วยแรงกดมาตรฐานที่ระยะจม 0.1 นิ้วเท่ากับ 1000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)



ค่าตอบ 1 : 5 %  
 ค่าตอบ 2 : 7.5 %  
 ค่าตอบ 3 : 10 %  
 ค่าตอบ 4 : 17.5 %

ข้อที่ : 204

นำดินเหนียวเหนียวอ่อนตัวด้วยน้ำไปทดสอบ Unconsolidated Undrained ด้วยแรงดันน้ำ 100 kN/m<sup>2</sup> ได้ค่าหน่วยแรงกดในแนวดิ่งที่เพิ่มขึ้นที่จุดวิบัติเท่ากับ 80 kN/m<sup>2</sup>

กำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ (Undrained shear strength) ของดินตัวอย่างนี้จะเป็นเท่าใด

- คำตอบ 1 : 30 kPa  
คำตอบ 2 : 40 kPa  
คำตอบ 3 : 50 kPa  
คำตอบ 4 : 60 kPa

ข้อที่ : 205

จากผลการทดสอบ consolidated undrained triaxial กับดิน Normally consolidated clay ชุดหนึ่งได้ค่า friction angle = 27 องศา และค่า Cohesion = 0 ถ้าทดสอบดินชนิดนี้แต่ใช้ cell pressure = 300 kPa จะต้องใช้หน่วยแรงกดเพิ่มขึ้นเท่าใดดินจึงจะวิบัติ

- คำตอบ 1 : 388.9 kPa  
คำตอบ 2 : 498.9 kPa  
คำตอบ 3 : 598.9 kPa  
คำตอบ 4 : 698.9 kPa

ข้อที่ : 206

ในการทดสอบการเฉือนแบบ Direct shear ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ

- คำตอบ 1 : Friction angle  
คำตอบ 2 : Cohesion  
คำตอบ 3 : Horizontal displacement  
คำตอบ 4 : Confining stress

ข้อที่ : 207

เราจะใช้วิธีใดในห้องปฏิบัติการในการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดิน

- คำตอบ 1 : Triaxial test  
คำตอบ 2 : Consolidation test  
คำตอบ 3 : Compaction test  
คำตอบ 4 : Permeability test

ข้อที่ : 208

การทดสอบ Direct shear test โดยใช้ Normal stress เท่ากับ 65 kPa บนตัวอย่างทรายที่มีส่วนละเอียด (Poorly graded sand) และไม่มีแรงยึดเหนี่ยว พบว่าหน่วยแรงเฉือนที่วิบัติเท่ากับ 41 kPa จงหามุมเสียดทานภายใน (Internal friction angle)

- คำตอบ 1 : 28 องศา

คำตอบ 2 : 32 องศา  
คำตอบ 3 : 57 องศา  
คำตอบ 4 : 61 องศา

ข้อที่ : 209  
ในการทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมแบบ Head คงที่ ของตัวอย่างทรายหยาบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.5 ซม. สูง 15.0 ซม. ใช้ Head สูง 40.0 ซม. เป็นเวลา 6 วินาที วัดปริมาณการไหลได้ 400 ลบ.ซม. จงหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลซึมของทราย

คำตอบ 1 : 1.05 cm/sec  
คำตอบ 2 : 2.05 cm/sec  
คำตอบ 3 : 3.05 cm/sec  
คำตอบ 4 : 4.05 cm/sec

ข้อที่ : 210  
ในการทดสอบ Field Density ทำไมจึงต้องใช้ Ottawa Sand

คำตอบ 1 : เพราะเป็นทรายสะอาด  
คำตอบ 2 : เพราะเป็นทรายสีขาว  
คำตอบ 3 : เพราะเป็นทรายที่มีขนาดเม็ดสม่ำเสมอ  
คำตอบ 4 : เพราะเป็นทรายมาตรฐานบังคับเท่านั้น

ข้อที่ : 211  
ดินชนิดใดที่มีค่า Coefficient of Permeability ต่ำที่สุด

คำตอบ 1 : Gravel  
คำตอบ 2 : Sand  
คำตอบ 3 : Silt  
คำตอบ 4 : Clay

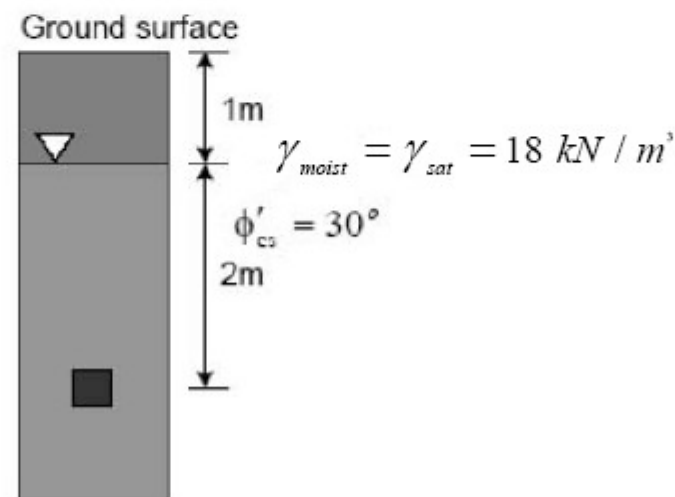
ข้อที่ : 212  
กรณีที่เกิด Critical Hydraulic gradient ค่าใดมีค่าเท่ากับ ศูนย์

คำตอบ 1 : Total stress  
คำตอบ 2 : Effective stress  
คำตอบ 3 : Pore water pressure

คำตอบ 4 : Seepage pressure

ข้อที่ : 213

มีการก่อสร้างอาคารแห่งหนึ่งบนชั้นพื้นดินแสดงดังรูป ดินมีหน่วยน้ำหนักขึ้นและหน่วยน้ำหนักอิ่มตัวเท่ากับ  $18 \text{ kN/m}^3$  และระดับน้ำหนักใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดิน 1 เมตร พิจารณามวลดินในตำแหน่งที่ระดับ 3 เมตร ถ้าหน่วยแรงเนื่องจากน้ำหนักของอาคารที่เพิ่มขึ้นในแนวราบเท่ากับ 25% ของหน่วยแรงที่เพิ่มขึ้นในแนวดิ่ง จงคำนวณหน่วยแรงในแนวดิ่งสูงสุดเนื่องจากน้ำหนักอาคาร สมมุติว่าดินปราศจากความเชื่อมแน่น และมีค่ามุมแรงเสียดทานเท่ากับ  $30^\circ$  และค่าสัมประสิทธิ์แรงดันดินในแนวราบในสภาพหยุดนิ่ง (coefficient of lateral earth pressure at rest,  $K_0$ ) เท่ากับ 0.5

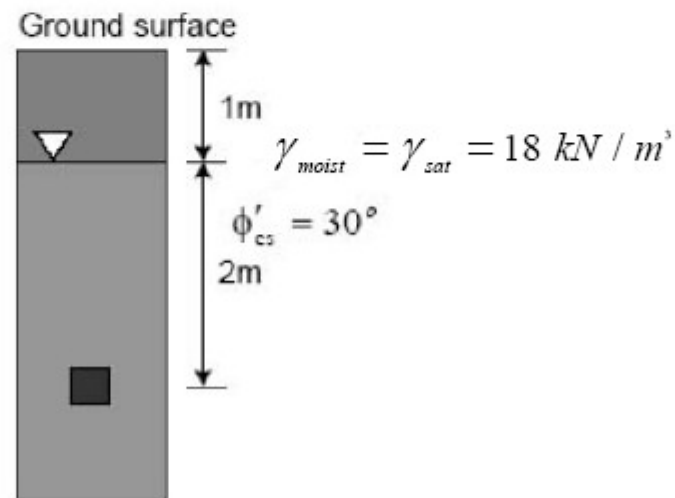


คำตอบ 1 : 60 kPa

คำตอบ 2 : 69 kPa  
คำตอบ 3 : 72 kPa  
คำตอบ 4 : 172 kPa

ข้อที่ : 214

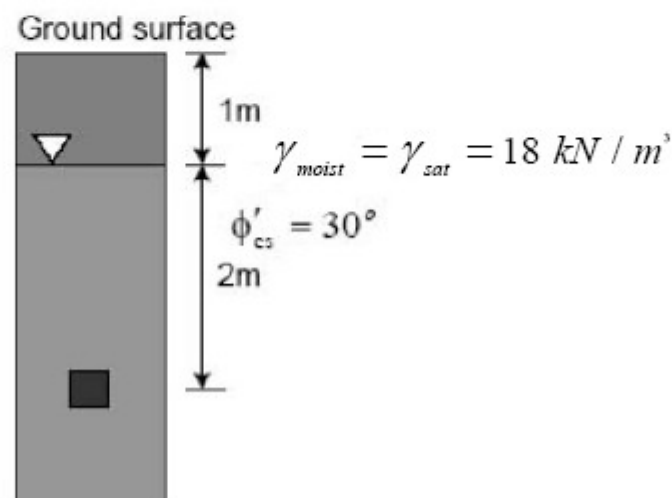
มีการก่อสร้างอาคารแห่งหนึ่งบนชั้นพื้นดินแสดงดังรูป ดินมีหน่วยน้ำหนักขึ้นและหน่วยน้ำหนักอึดตัวเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  และระดับน้ำหนักใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดิน 0.5 เมตร พิจารณามวลดินในตำแหน่งที่ระดับ 4 เมตร ถ้าหน่วยแรงเนื่องจากน้ำหนักของอาคารที่เพิ่มขึ้นในแนวราบเท่ากับ 30% ของหน่วยแรงที่เพิ่มขึ้นในแนวดิ่ง จงคำนวณหน่วยแรงในแนวดิ่งสูงสุดเนื่องจากน้ำหนักอาคาร สมมติว่าดินปราศจากความเค้นแน่นและมีค่ามุมแรงเสียดทานเท่ากับ  $30^\circ$  และมีความสัมประสิทธิ์แรงดันดินในแนวราบในสภาพหยุดนิ่ง (coefficient of lateral earth pressure at rest,  $K_0$ ) เท่ากับ 0.5



คำตอบ 1 : 68 kPa  
คำตอบ 2 : 172 kPa  
คำตอบ 3 : 43 kPa  
คำตอบ 4 : 31 kPa

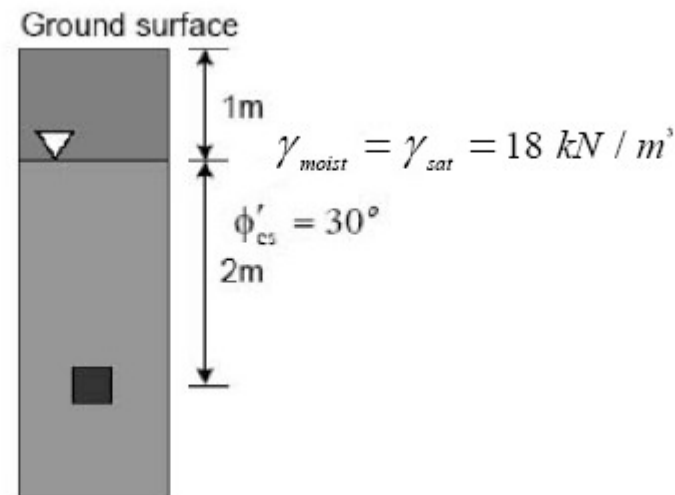
ข้อที่ : 215

มีการก่อสร้างอาคารแห่งหนึ่งบนชั้นพื้นดินแสดงดังรูป ดินมีหน่วยน้ำหนักขึ้นและหน่วยน้ำหนักอิมตัวเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  และระดับน้ำหนักใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดิน 0.5 เมตร พิจารณามวลดินในตำแหน่งที่ระดับ 4 เมตร ถ้าหน่วยแรงเนื่องจากน้ำหนักของอาคารที่เพิ่มขึ้นในแนวราบเท่ากับ 20% ของหน่วยแรงที่เพิ่มขึ้นในแนวดิ่ง จงคำนวณหน่วยแรงในแนวดิ่งสูงสุดเนื่องจากน้ำหนักอาคาร สมมุติว่าดินปราศจากความเชื่อมแน่นและมีค่ามุมแรงเสียดทานเท่ากับ  $30^\circ$  และมีค่าสัมประสิทธิ์แรงดันดินในแนวราบในสภาพหยุดนิ่ง (coefficient of lateral earth pressure at rest,  $K_0$ ) เท่ากับ 0.5



- คำตอบ 1 : 68 kPa  
 คำตอบ 2 : 172 kPa  
คำตอบ 3 : 43 kPa  
 คำตอบ 4 : 31 kPa

มีการก่อสร้างอาคารแห่งหนึ่งบนชั้นพื้นดินแสดงดังรูป ดินมีหน่วยน้ำหนักขึ้นและหน่วยน้ำหนักอิมตัวเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  และระดับน้ำหนักใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดิน 0.5 เมตร พิจารณามวลดินในตำแหน่งที่ระดับ 4 เมตร ถ้าหน่วยแรงเนื่องจากน้ำหนักของอาคารที่เพิ่มขึ้นในแนวราบเท่ากับ 15% ของหน่วยแรงที่เพิ่มขึ้นในแนวดิ่ง จงคำนวณหน่วยแรงในแนวดิ่งสูงสุดเนื่องจากน้ำหนักอาคาร สมมติว่าดินปราศจากความเค้นแน่นและมีค่ามุมแรงเสียดทานเท่ากับ  $30^\circ$  และมีค่าสัมประสิทธิ์แรงดันดินในแนวราบในสภาพหยุดนิ่ง (coefficient of lateral earth pressure at rest,  $K_0$ ) เท่ากับ 0.5

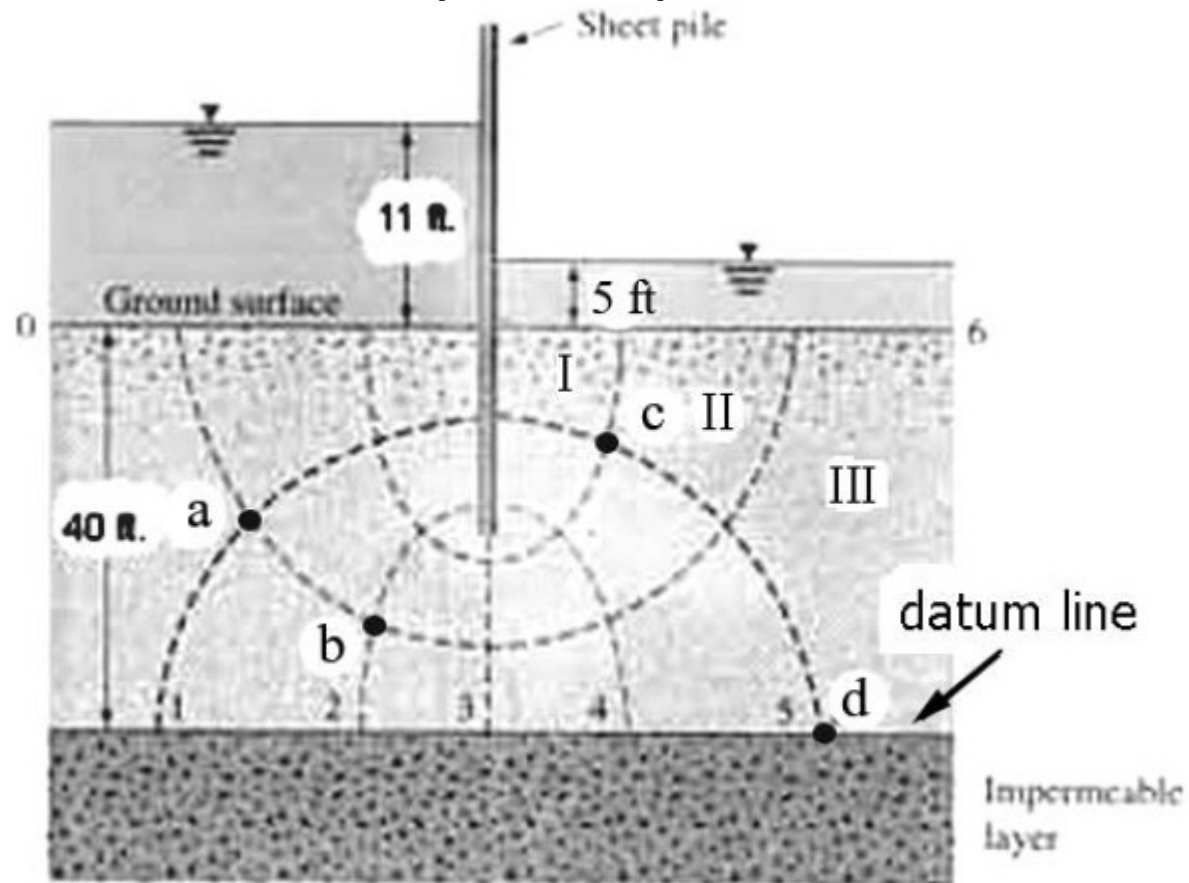


- คำตอบ 1 : 68 kPa  
 คำตอบ 2 : 172 kPa  
 คำตอบ 3 : 43 kPa  
 คำตอบ 4 : 31 kPa

ข้อที่ :

217

จาก Flow net ของการไหลของน้ำผ่าน sheet piles จงหาระดับน้ำใน piezometer เมื่อนำไปวัดที่จุด a, b และ c ตามลำดับ



คำตอบ 1 : 10 ft., 9 ft., และ 6 ft.

คำตอบ 2 : 10 ft., 8 ft., และ 6 ft.

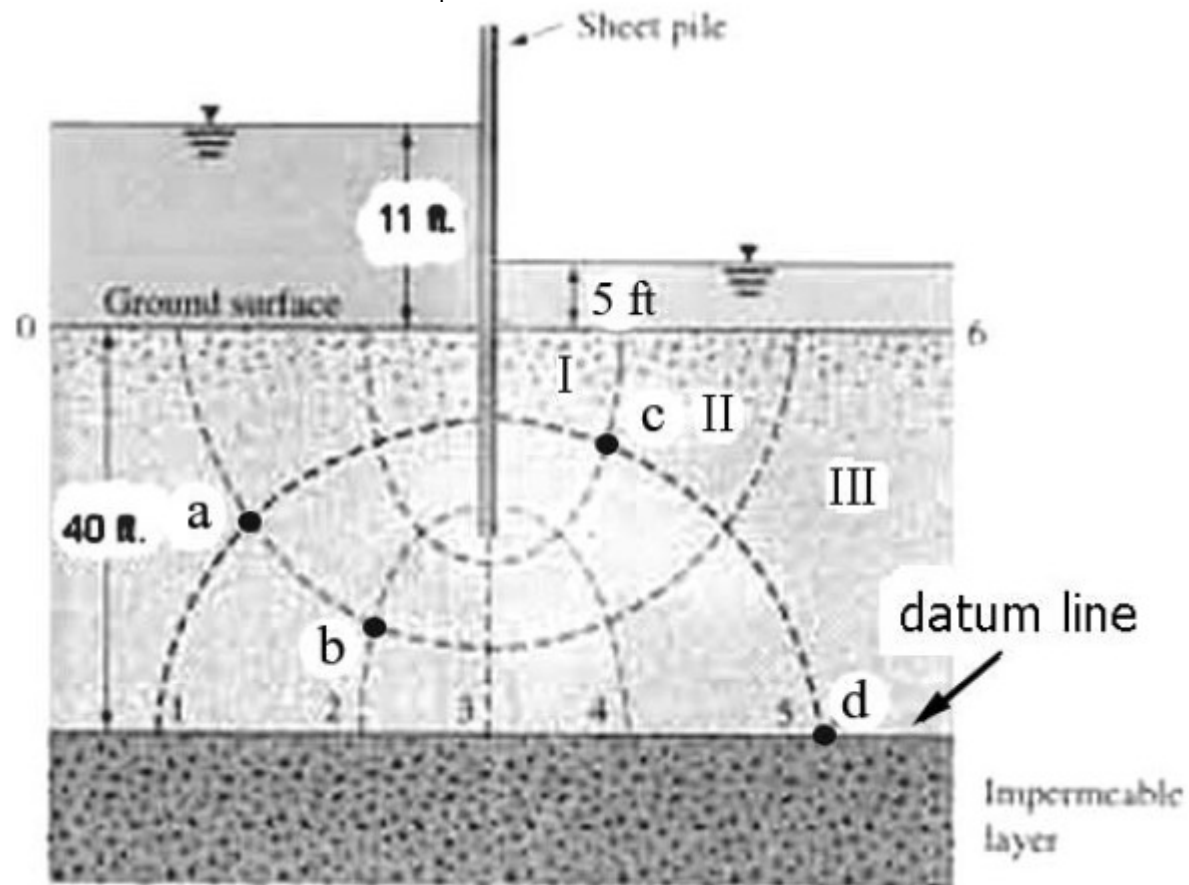
คำตอบ 3 : 9 ft., 8 ft., และ 6 ft.

คำตอบ 4 : 9 ft., 8 ft., และ 6 ft.

ข้อที่ :

218

|| Sheet pile



คำตอบ 1 :  $1.20 \times 10^{-4} \text{ ft./sec}$

คำตอบ 2 :  $1.64 \times 10^{-4} \text{ ft./sec}$

คำตอบ 3 :  $2.10 \times 10^{-4} \text{ ft./sec}$

คำตอบ 4 :  $2.54 \times 10^{-4} \text{ ft./sec}$

ข้อที่ : 219

การบดอัดดินจะมีผลทำให้

- คำตอบ 1 : Vs ลดลง ทำให้ความหนาแน่นแห้งของดินเพิ่มขึ้น  
 คำตอบ 2 : Ws เพิ่มขึ้น ทำให้ความหนาแน่นแห้งของดินเพิ่มขึ้น  
 คำตอบ 3 : ปริมาณช่องว่างของอากาศในดินลดลง  
 คำตอบ 4 : ปริมาณน้ำในดินลดลง

ข้อที่ : 220

โจทย์: ชั้นดินเหนียวอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 2 เมตร เมื่อพิจารณาที่ตำแหน่งกึ่งกลางของชั้นดินเหนียวนี้ มีค่าหน่วยแรงประสิทธิผลปัจจุบันเท่ากับ  $50 \text{ kN/m}^2$  และมีอัตราส่วนการอัดตัวคายน้ำ (overconsolidation ratio, OCR) มีค่าเท่ากับ 1.5 จงหาค่าการยุบตัวเนื่องจากขบวนการอัดตัวคายน้ำของดินเนื่องจากหน่วยแรงภายนอกที่กระทำ  $50 \text{ kN/m}^2$  กำหนดให้ดินเหนียวมีดัชนีการอัดตัว (compression index,  $C_c$ ) และดัชนีการอัดตัวซ้ำ (recompression index,  $C_r$ ) เท่ากับ 0.5 และ 0.1 ตามลำดับ สมมติว่าดินเหนียวมีอัตราส่วนช่องว่าง (void ratio,  $e$ ) เท่ากับ 1.2

- คำตอบ 1 : 160 mm  
 คำตอบ 2 : 80 mm  
 คำตอบ 3 : 73 mm  
 คำตอบ 4 : 36 mm

ข้อที่ : 221

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

- คำตอบ 1 : 1 ปี

คำตอบ 2 : 2 ปี  
คำตอบ 3 : 3 ปี  
คำตอบ 4 : 4 ปี

ข้อที่ : 222

โจทย์: ชั้นดินเหนียวการอัดตัวปกติ (normally consolidated clay) หนา 2 เมตร ซึ่งมีอัตราส่วนช่องว่าง (void ratio,  $e$ ) เท่ากับ 0.8 มีค่าหน่วยแรงปัจจุบันเท่ากับ  $50 \text{ kN/m}^2$  จงหาค่าการยุบตัวรวมทั้งการยุบตัวปฐมภูมิ (primary consolidation) และการยุบตัวทุติยภูมิ (secondary compression) เนื่องจากหน่วยแรงภายนอกที่มากระทำ  $50 \text{ kN/m}^2$  ตลอดระยะเวลา 10 ปี กำหนดให้ดินเหนียวมี ดัชนีการอัดตัว (compression index,  $C_c$ ) เท่ากับ 0.5 และ สัมประสิทธิ์การทรุดตัวทุติยภูมิ (coefficient of secondary compression,  $C_\alpha$ ) เท่ากับ 0.01 สมมติว่าขบวนการอัดตัวคายน้ำเกิดขึ้นสูงสุดในปีแรก

คำตอบ 1 : 178 mm  
คำตอบ 2 : 89 mm  
คำตอบ 3 : 16 cm  
คำตอบ 4 : 32 cm

ข้อที่ : 223

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- การวิเคราะห์การอัดตัวคายน้ำโดยใช้วิธีเทลเลอร์ (Taylor's method) จะต้องทำการเขียนกราฟความสัมพันธ์การทรุดตัวกับลอการิทึมของเวลา (log time)
- การทรุดตัวที่เกิดขึ้นโดยทันทีทันใด (immediate settlement) เป็นพฤติกรรมของดินในช่วงยืดหยุ่น (elastic) และไม่ขึ้นกับเวลา
- การทรุดตัวเนื่องจากการอัดตัวคายน้ำ (consolidation settlement) มีค่าคงที่ไม่่ว่าจะเวลาเปลี่ยนไปนานเท่าใดก็ตาม

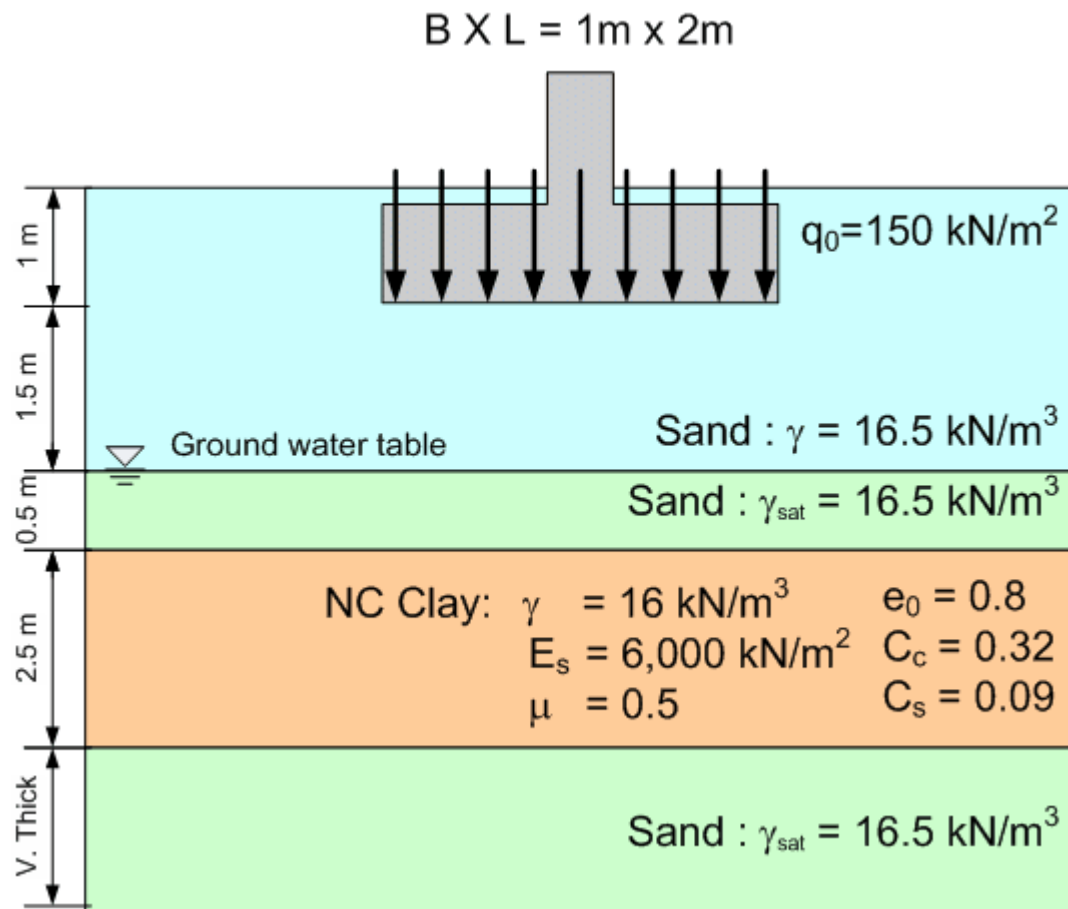
- คำตอบ 1 : ถูกเฉพาะข้อ a)  
คำตอบ 2 : ถูกเฉพาะข้อ b)  
คำตอบ 3 : ถูกเฉพาะข้อ c)  
คำตอบ 4 : ถูกมากกว่า 1 ข้อ

ข้อที่ : 224

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 : 225



- คำตอบ 1 : 4.4 cm  
 คำตอบ 2 : 8.5 cm  
 คำตอบ 3 : 10.2 cm  
 คำตอบ 4 : 15.2 cm

ข้อที่ :

226

ถ้ามีน้ำหนักมากกระทำที่ผิวดินแล้วทำให้เกิดความเค้นเพิ่มขึ้นเท่ากันทั่วทั้งชั้นดินเหนียวที่มีชั้นดินทรายประกบทั้งข้างบนและข้างล่าง อยากทราบว่าบริเวณใดที่มีอัตราส่วนการอัดตัวคายน่ำต่ำที่สุด

- คำตอบ 1 : ที่ขอบชั้นดินเหนียวติดกับชั้นดินทราย

- คำตอบ 2 : ที่ระยะ 1/4 ของความหนาของชั้นดินเหนียวถัดมาจากขอบด้านบนของชั้นดินเหนียว  
คำตอบ 3 : ที่ระยะ 1/3 ของความหนาของชั้นดินเหนียวถัดมาจากขอบด้านบนของชั้นดินเหนียว  
คำตอบ 4 : ที่กึ่งกลางชั้นดินเหนียว

ข้อที่ : 227  
ดินที่ในอดีตไม่เคยรับแรงใดๆมากกว่าแรงดันของดินในปัจจุบัน และมีผลต่อการทรุดตัวคายน้ำ คือดินตามความหมายใด  
คำตอบ 1 : Normally consolidated Clay  
คำตอบ 2 : Overconsolidated Clay  
คำตอบ 3 : Normally consolidated Sand  
คำตอบ 4 : Overconsolidated sand

ข้อที่ : 228  
วิธีการใดใช้ในการเร่งการทรุดตัวของดินเหนียว  
คำตอบ 1 : Static compaction  
คำตอบ 2 : Deep Mixing Pile  
คำตอบ 3 : Vibroflot  
คำตอบ 4 : Preloading

ข้อที่ : 229  
Consolidation settlement เกิดจาก  
คำตอบ 1 : ปริมาตรของเนื้อดินลดลง ทำให้เกิดการทรุดตัว  
คำตอบ 2 : ระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้น ทำให้ค่าหน่วยแรงประสิทธิผลเพิ่มขึ้น  
คำตอบ 3 : น้ำหนีออกจากช่องว่างระหว่างเม็ดดินเนื่องจากแรงดันน้ำส่วนเกิน  
คำตอบ 4 : มีน้ำหนักกระทำที่ผิวดิน ทำให้ช่องว่างของอากาศในดินลดลง

ข้อที่ : 230  
อัตราเร็วของการทรุดตัวแบบ Consolidation settlement ขึ้นอยู่กับ  
คำตอบ 1 : Compression index  
คำตอบ 2 : Over consolidation ratio  
คำตอบ 3 : Pre-consolidation pressure  
คำตอบ 4 : Coefficient of permeability

ข้อที่ :

231

การบดอัดดินจะมีผลทำให้

- คำตอบ 1 : Vs ลด ทำให้ ความหนาแน่นของดิน เพิ่ม  
คำตอบ 2 : Ws เพิ่ม ทำให้ ความหนาแน่นของดิน เพิ่ม  
คำตอบ 3 : ปริมาณช่องว่างของอากาศลดลง  
คำตอบ 4 : ปริมาณน้ำในดินลดลง

ข้อที่ :

232

การบดอัดเชือนดิน

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

ข้อที่ :

233

การบดอัดดินทางด้านแห้ง (Dry side)

- คำตอบ 1 : ควรใช้รถบดแบบตีนแกะ (Sheep foot)  
คำตอบ 2 : ควรใช้รถบดแบบสั่นสะเทือน (Vibrating Roller)  
คำตอบ 3 : เมื่อเพิ่มพลังงานในการบดอัดความหนาแน่นแห้งจะเพิ่มขึ้น  
คำตอบ 4 : สัมประสิทธิ์ความชื้นได้ของดินจะต่ำกว่าการบดอัดทางด้านเปียก

ข้อที่ :

234

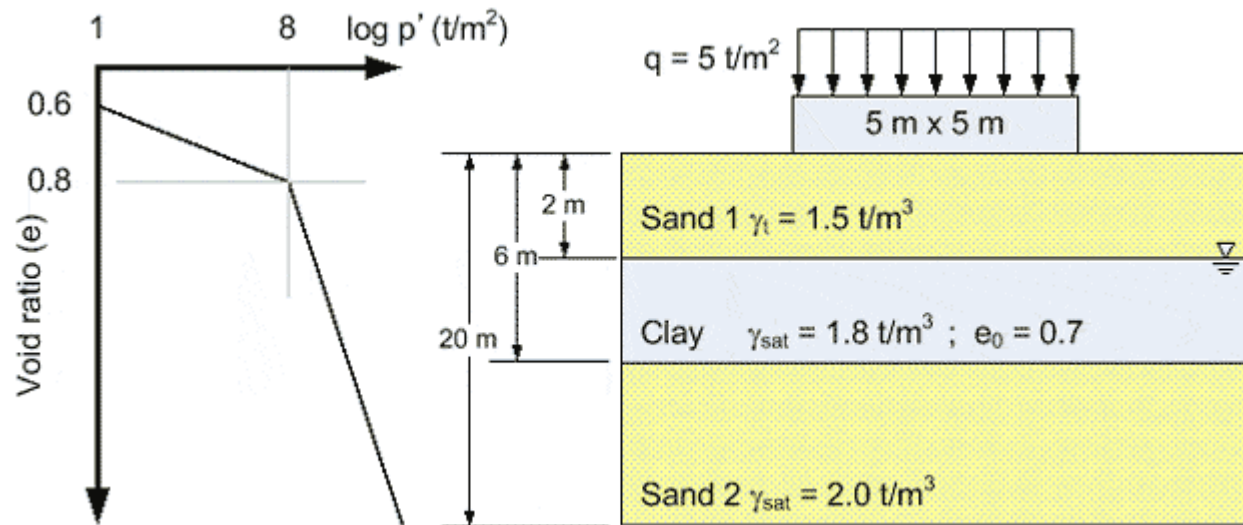
ดินที่มีค่า CBR สูงที่สุด

- คำตอบ 1 : หินคลุก  
คำตอบ 2 : ดินลูกรัง  
คำตอบ 3 : ดินเหนียวปนกรวด  
คำตอบ 4 : ดินเหนียวปนตะกอนทราย

ข้อที่ :

235

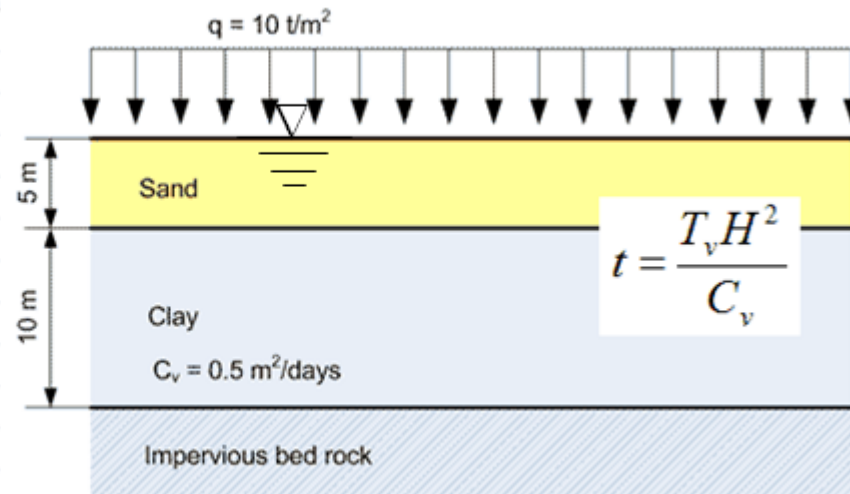
จากผลการทดสอบ Consolidation test จงหาค่าการทรุดตัวของชั้นดินเหนียวเนื่องจากแรงกระทำบนฐานรากแผ่ที่ได้แสดงไว้ กำหนดให้ใช้วิธี 2:1 ในการคำนวณหาหน่วยแรงที่จุดกึ่งกลางชั้นโดยไม่ต้องเฉลี่ยหน่วยแรงที่เกิดขึ้น ณ ความลึกต่างๆ และใช้ค่าดังกล่าวในการคำนวณการทรุดตัว



- คำตอบ 1 : 3.5 cm  
 คำตอบ 2 : 7 cm  
 คำตอบ 3 : 10.5 cm  
 คำตอบ 4 : 14 cm

ข้อที่ : 236

| U (%) | Tv    |
|-------|-------|
| 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 |



คำตอบ 1 : 1.5 ปี

คำตอบ 2 : 3 ปี

คำตอบ 3 : 4.5 ปี

คำตอบ 4 : 6 ปี

ข้อที่ : 237

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

คำตอบ 1 : 1.6 t/sq.m.

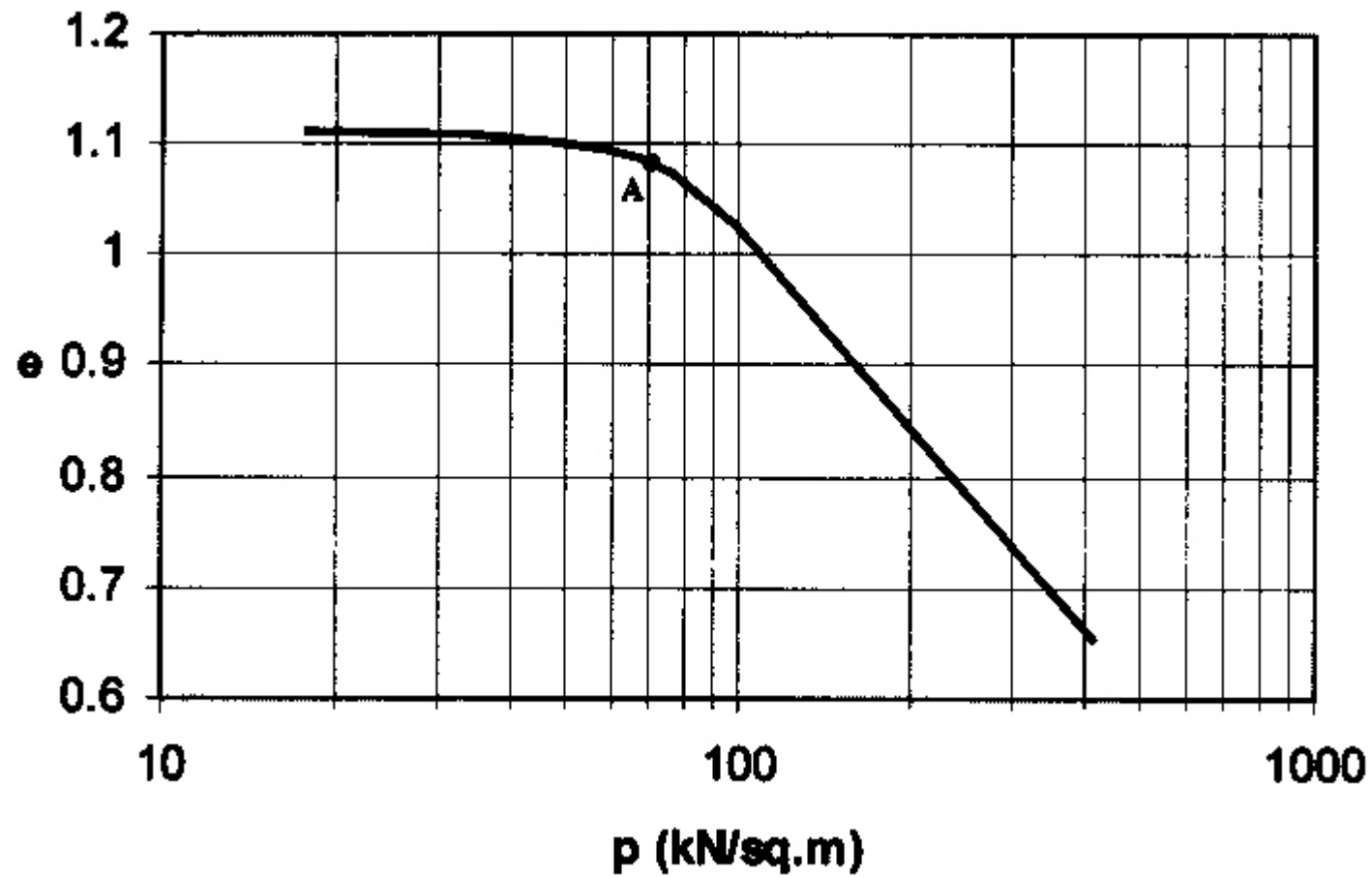
คำตอบ 2 : 2.5 t/sq.m.

คำตอบ 3 : 4 t/sq.m.

คำตอบ 4 : 10 t/sq.m.

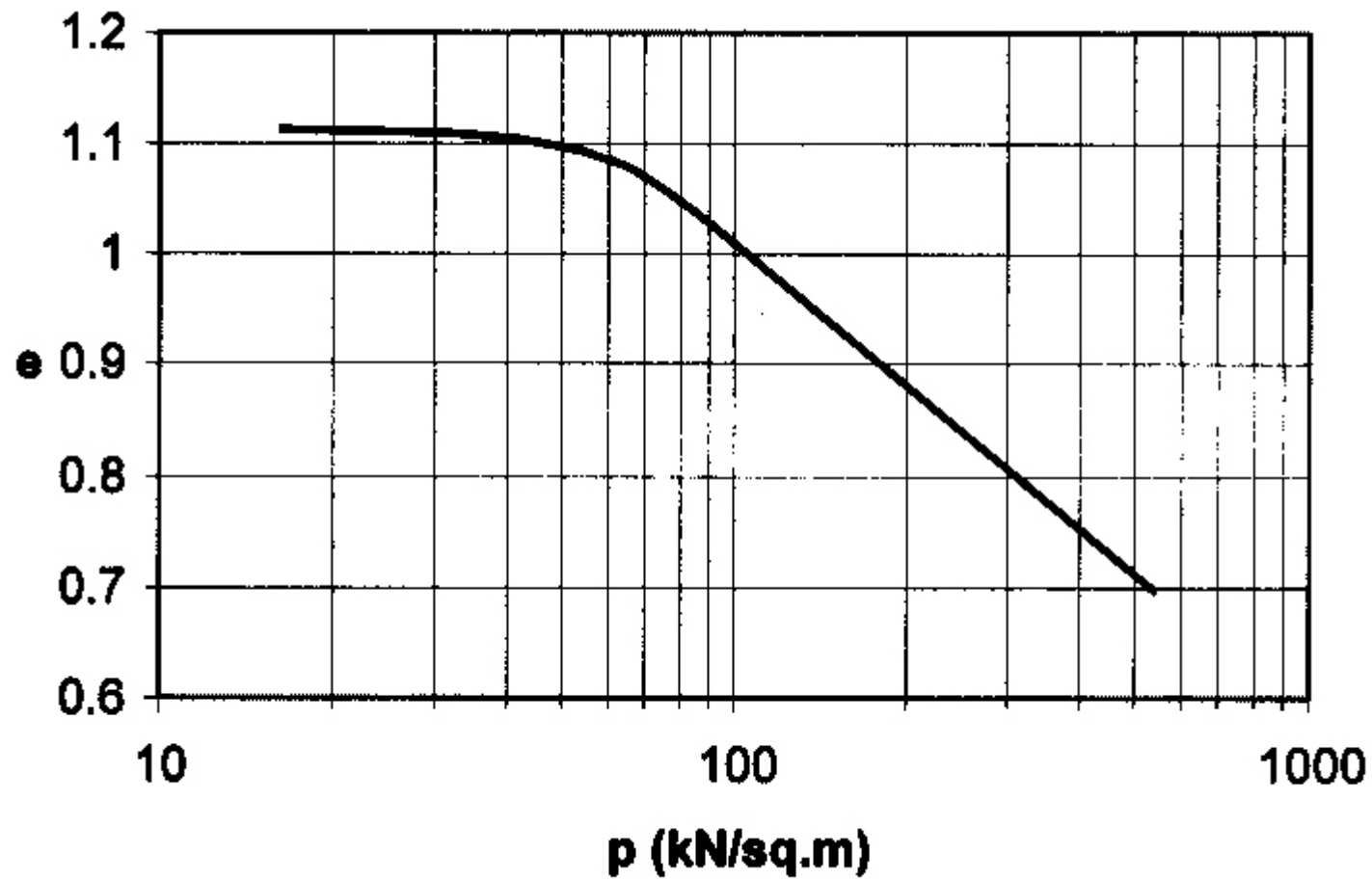
ข้อที่ : 238

จากรูปกราฟ  $e \log p$  ถัด A เป็นจุดที่มีรศมีความโค้งน้อยที่สุด และค่า Overburden pressure เท่ากับ 20 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร ค่า Overconsolidation ratio ของดินชนิดนี้จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด



คำตอบ 1 : 1.0  
 คำตอบ 2 : 2.0  
 คำตอบ 3 : 3.0  
 คำตอบ 4 : 4.0

จากกราฟ  $e \log p$  ค่า Compression index มีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

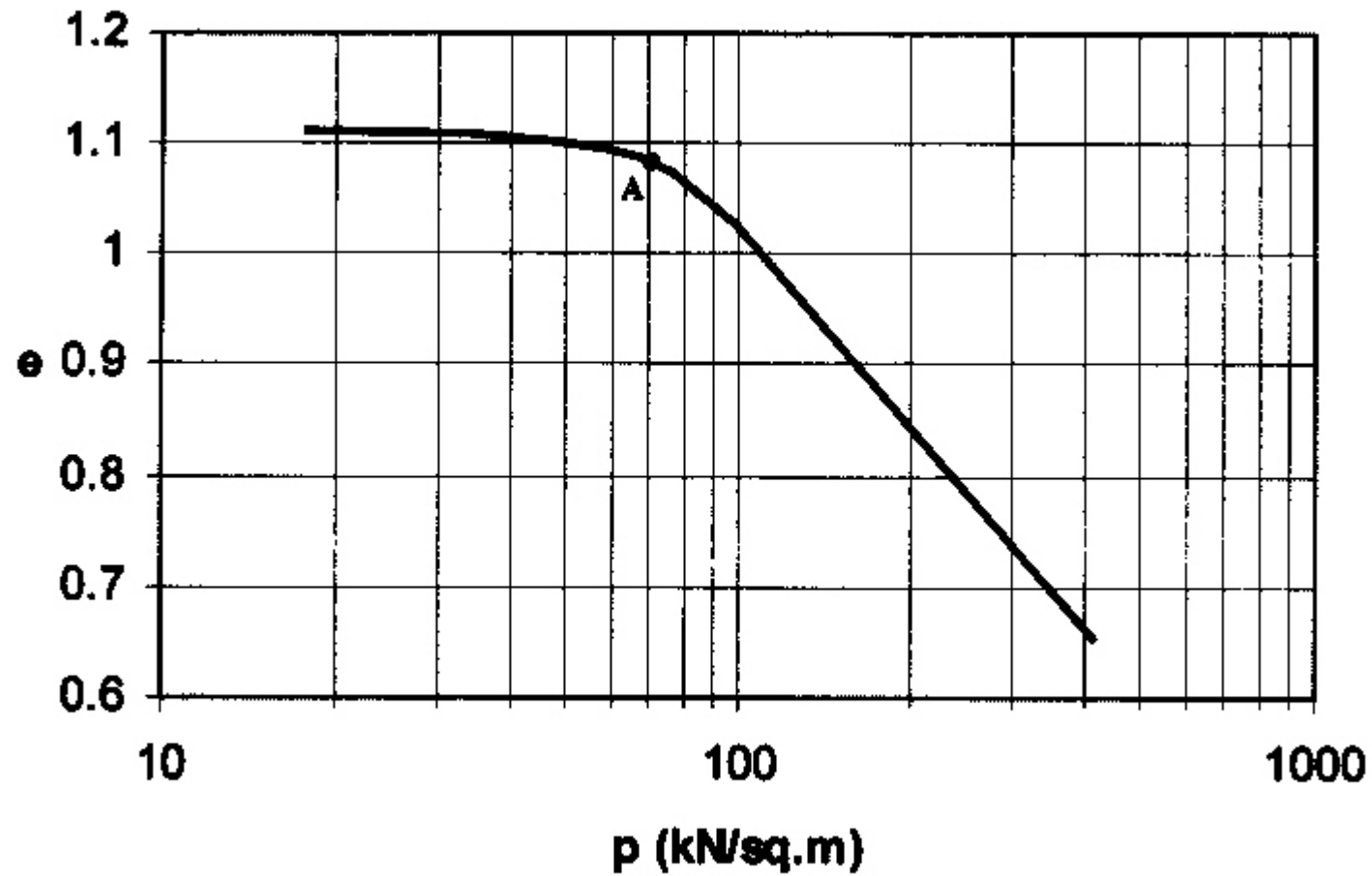


- คำตอบ 1 : 0.0086
- คำตอบ 2 : 0.01
- คำตอบ 3 : 0.43
- คำตอบ 4 : 0.68

ข้อที่ :

240

จากรูปกราฟ  $e \log p$  ถ้าวัด A เป็นจุดที่มีระตมมีความโค้งน้อยที่สุด ค่า Maximum past pressure มีค่าเท่ากับ หรือใกล้เคียงกับค่าใด



คำตอบ 1 : 50 kN/sq.m.

คำตอบ 2 : 60 kN/sq.m.

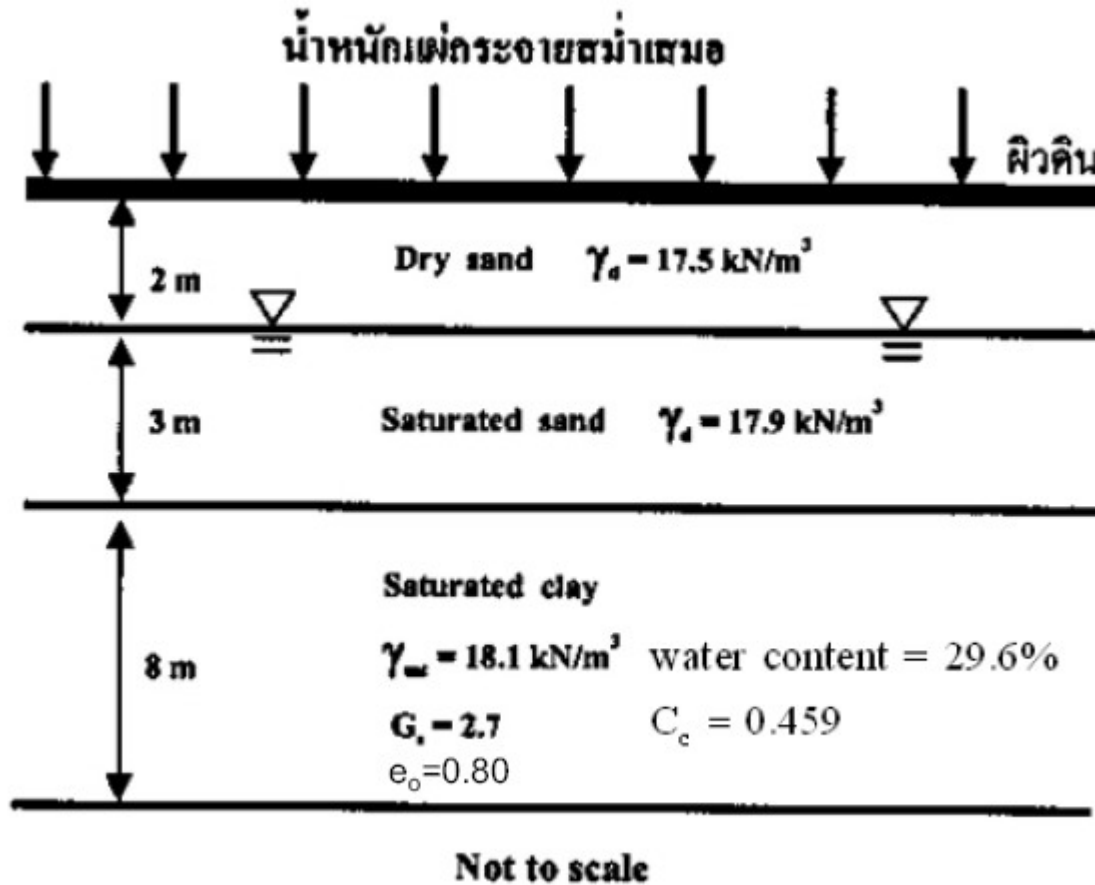
คำตอบ 3 : 70 kN/sq.m.

คำตอบ 4 : 80 kN/sq.m.

ข้อที่ :

241

ชั้นดินบริเวณหนึ่งเป็นดังรูป ถ้าความเค้นที่เพิ่มขึ้นบริเวณกึ่งกลางชั้นดินเหนียว (Normally consolidated clay) เนื่องจากน้ำหนักแผ่กระจายสม่ำเสมอบนผิวดินเท่ากับ 98 กิโลนิวตันต่อตารางเมตร ขนาดของการทรุดตัวของชั้นดินเหนียวมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด



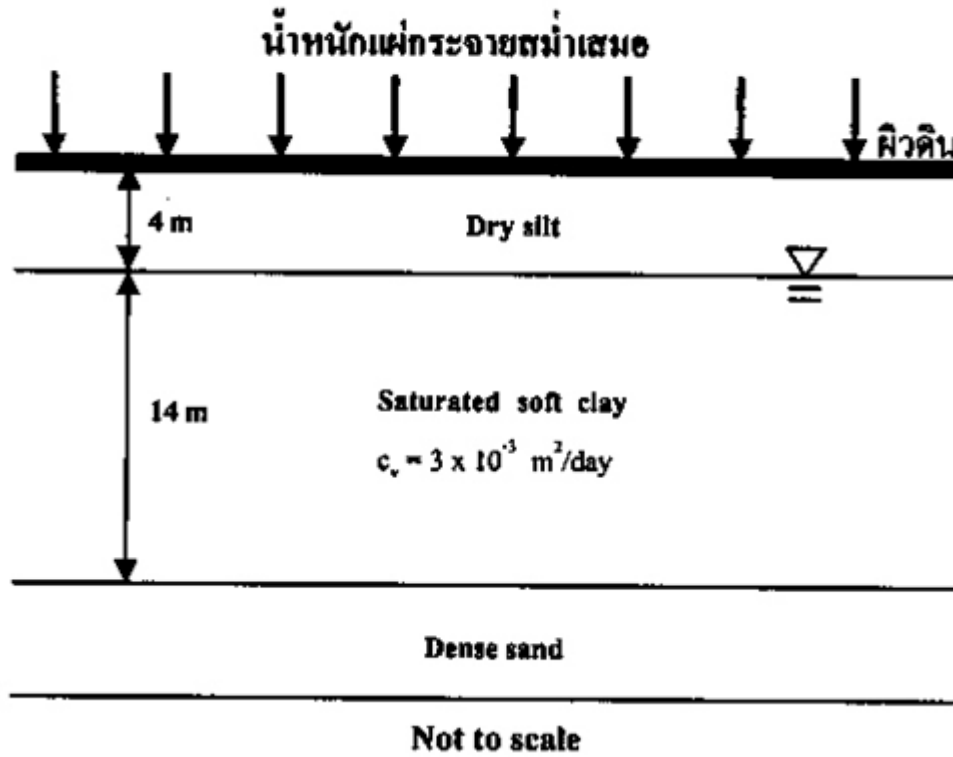
- คำตอบ 1 : 24 เซนติเมตร  
คำตอบ 2 : 32 เซนติเมตร  
คำตอบ 3 : 42 เซนติเมตร  
คำตอบ 4 : 64 เซนติเมตร

ข้อที่ :

242

ชั้นดินเหนียวอ่อนอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 14 เมตร มีลักษณะชั้นดินดังรูป ถ้าที่บริเวณผิวดินมีน้ำหนักแผ่กระจายสม่ำเสมอกระทำเป็นบริเวณกว้าง ถ้าเวลาผ่านไป 2 ปี ค่า Time factor ของชั้นดินนี้จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

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



คำตอบ 1 : 0.011

คำตอบ 2 : 0.027

คำตอบ 3 : 0.034

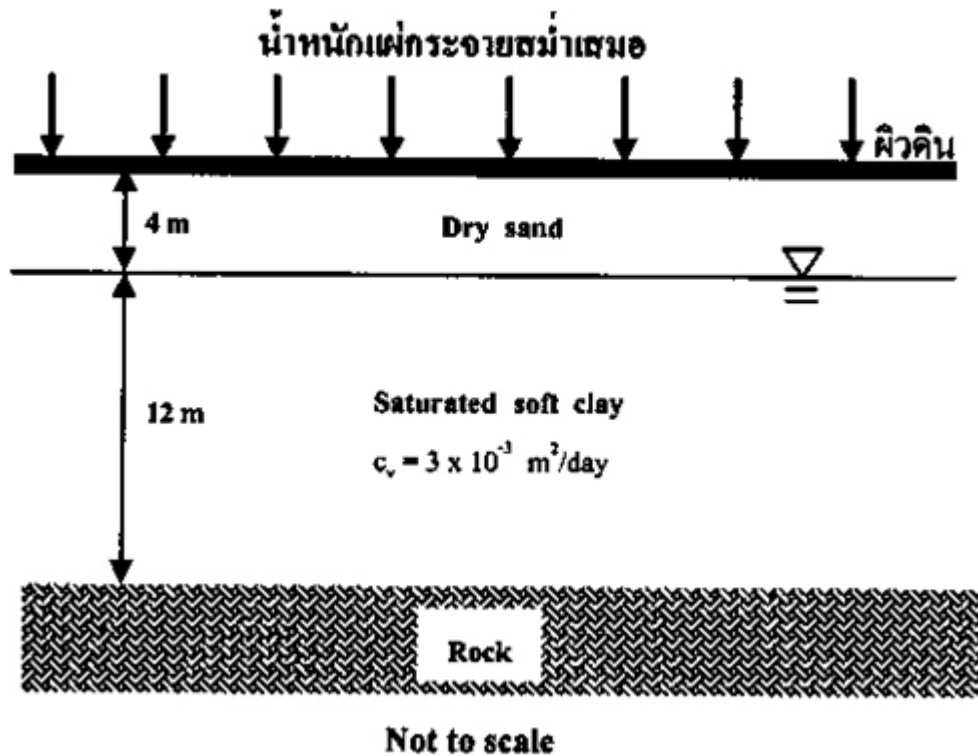
คำตอบ 4 : 0.045

ข้อที่ :

243

ชั้นดินเหนียวอ่อนอิ่มตัวด้วยน้ำหนา 12 เมตร มีลักษณะชั้นดินดังรูป ที่บริเวณผิวดินมีน้ำหนักแผ่กระจายสม่ำเสมอกระทำเป็นบริเวณกว้าง ถ้าเวลาผ่านไป 3 ปี ค่า Time factor ของชั้นดินนี้จะมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียงกับค่าใด

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

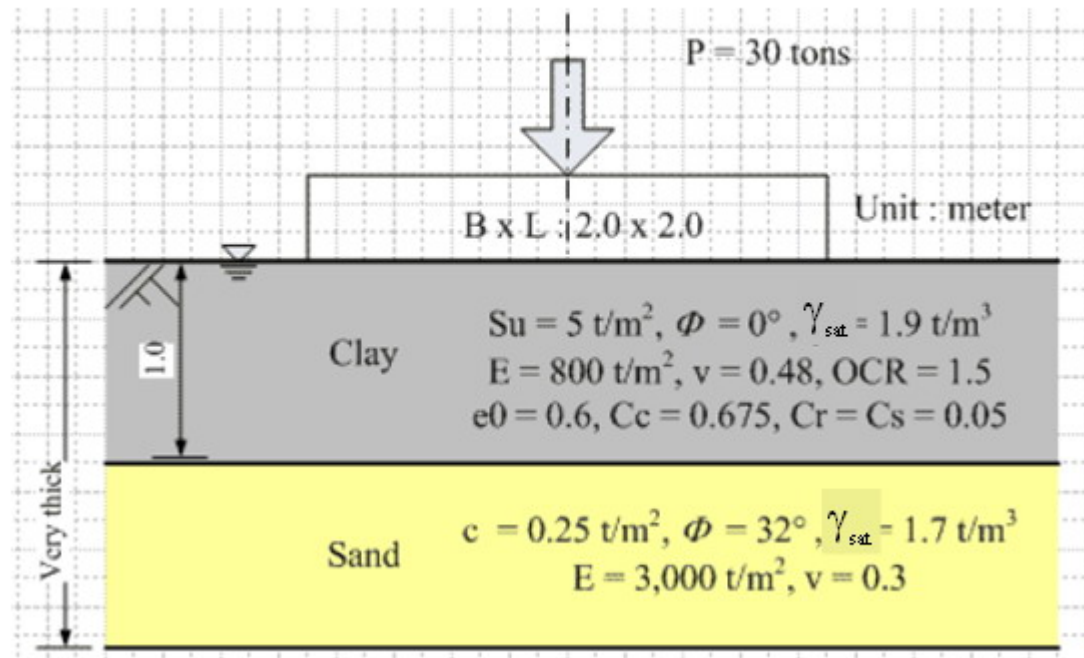


- คำตอบ 1 : 0.011  
 คำตอบ 2 : 0.023  
 คำตอบ 3 : 0.068  
 คำตอบ 4 : 0.091

ข้อที่ : 244

จงหาว่าฐานรากที่ได้แสดงไว้จะเกิดการยุบอัดตัวคายน้ำเท่ากับเท่าใดเมื่อรับน้ำหนักตามที่ได้แสดงไว้ ให้คำนวณหน่วยแรงที่เพิ่มขึ้นในชั้นดินเหนียวโดยวิธีประมาณ(2:1) และคิดที่กึ่งกลางชั้นดินเหนียว

กำหนดสูตร | 
$$S_c = \frac{C_r H}{1+e_0} \log\left(\frac{p_c}{\sigma_{v0}}\right) + \frac{C_c H}{1+e_0} \log\left(\frac{\sigma_{mid}}{p_c}\right)$$



- คำตอบ 1 : 3.3 ซม  
 คำตอบ 2 : 15 ซม  
 คำตอบ 3 : 38 ซม  
 คำตอบ 4 : 45 ซม

ข้อที่ : 245

โจทย์: การออกแบบคันดินสำหรับถนนสูง 5 เมตร ซึ่งตั้งอยู่บนชั้นดินเหนียวหนา 8 เมตร ที่มีสัมประสิทธิ์การยุบอัดตัวเชิงปริมาตร (coefficient of volume compressibility,  $m_v$ ) เท่ากับ  $0.5 \text{ m}^2/\text{MN}$  จงประมาณค่าว่าความเป็นจริงนั้นจะต้องถมดินแล้วสูงเท่าไรเพื่อให้ระดับถนนยังคงสูงเท่ากับที่ออกแบบ กำหนดให้ดินถมมีความหนาแน่นเท่ากับ  $2200 \text{ kg/m}^3$  และขบวนการอัดตัวคายน้ำ (consolidation process) เกิดเสร็จสิ้นหลังการก่อสร้าง

- คำตอบ 1 : 5.0 เมตร  
 คำตอบ 2 : 5.2 เมตร  
คำตอบ 3 : 5.5 เมตร  
 คำตอบ 4 : 5.7 เมตร

ข้อที่ : 246

ชั้นดินเหนียวหนา 4 เมตร วางตัวอยู่ระหว่างชั้นทราย 2 ชั้น มีค่าสัมประสิทธิ์การอัดตัวคายน้ำ (Coefficient of consolidation),  $C_v$  0.8 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ถ้ามีน้ำหนักรากภายนอกกระทำแล้วทำให้เกิดความเค้นเพิ่มขึ้นในชั้นดินเหนียว อยากทราบว่า การอัดตัวคายน้ำเกิดขึ้น 90 เปอร์เซ็นต์เมื่อเวลาผ่านไปนานกี่เดือน (Time Factor = 0.848 ที่การอัดตัวคายน้ำ 90%)

- คำตอบ 1 : 11 เดือน  
 คำตอบ 2 : 18 เดือน  
 คำตอบ 3 : 36 เดือน  
คำตอบ 4 : 51 เดือน

ข้อที่ : 247

เมื่อนำตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 10 ม. จากสถานที่ก่อสร้างซึ่งน้ำไหลออกได้ทางเดียวมาทำการทดสอบในเครื่องทดสอบอัดตัวคายน้ำแบบมาตรฐานซึ่งมีการระบายน้ำทั้งด้านบนและด้านล่าง พบว่าเกิดการยุบตัว 50% สำหรับตัวอย่างดินหนา 1 ซม. ใช้เวลา 32.392 วินาที ดินในสถานที่ก่อสร้างจะต้องใช้เวลาเท่าไรจึงจะเกิดการยุบตัวเท่ากัน

- คำตอบ 1 : 500 วัน  
 คำตอบ 2 : 1000 วัน  
คำตอบ 3 : 1500 วัน  
 คำตอบ 4 : 2000 วัน

ข้อที่ : 248

ในการทดสอบ Consolidation ของตัวอย่างดินชนิดหนึ่ง เมื่อเพิ่มความดันจาก  $25 \text{ ตัน/ม}^2$  เป็น  $45 \text{ ตัน/ม}^2$  อัตราส่วนช่องว่างลดลงจาก 1.34 เป็น 1.22 และสัมประสิทธิ์ความซึมได้ของดินในขณะที่เพิ่มความดันนี้เท่ากับ  $8.25 \times 10^{-9} \text{ ซม./วินาที}$  จงหาค่า Coefficient of consolidation  $C_v$  เป็น  $\text{ม}^2/\text{ปี}$

- คำตอบ 1 : 0.0469

คำตอบ 2 : 1.0469

คำตอบ 3 : 2.0469

คำตอบ 4 : 3.0469

ข้อที่ : 249

คุณสมบัติในข้อใดที่ไม่มีผลกระทบหรือกระทบน้อยที่สุดต่อขนาดและอัตราการทรุดตัวของดินเหนียว

คำตอบ 1 : Stress history

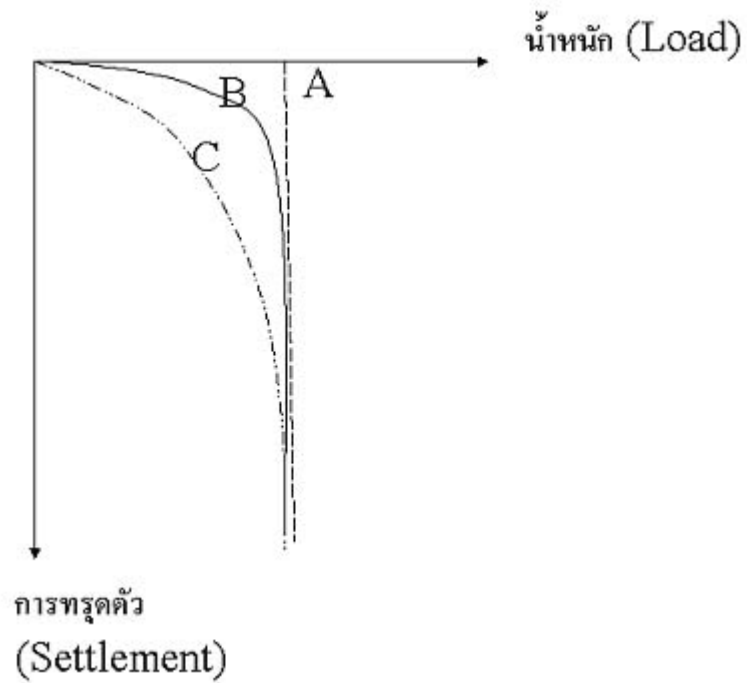
คำตอบ 2 : Water content และ Atterberg's limit

คำตอบ 3 : แร่ประกอบในดินเหนียว

คำตอบ 4 : ความหนาแน่นแห้งสูงสุด (Maximum dry density)

ข้อที่ : 250

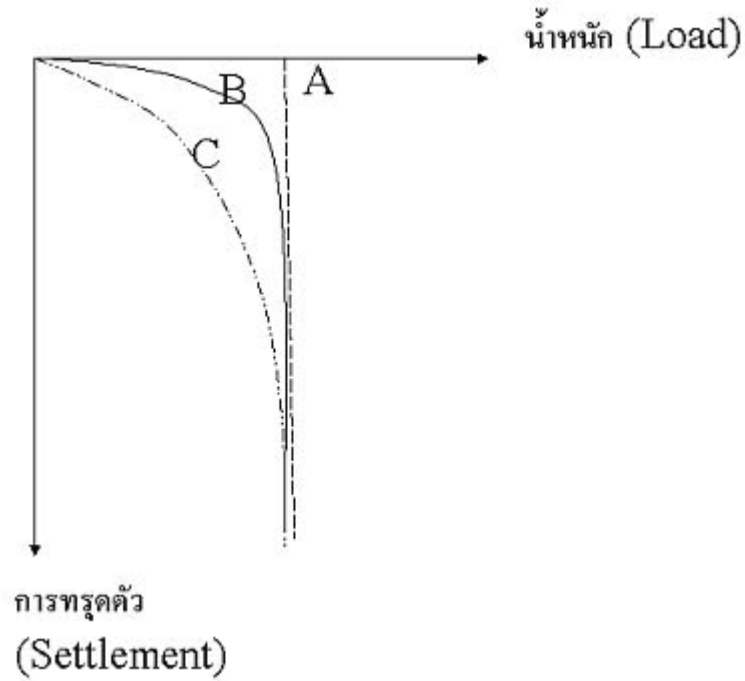
ข้อใดคือพฤติกรรมในการรับน้ำหนักและการทรุดตัวของดินแบบ Dense sand หรือ Stiff clay



คำตอบ 1 : เส้น A

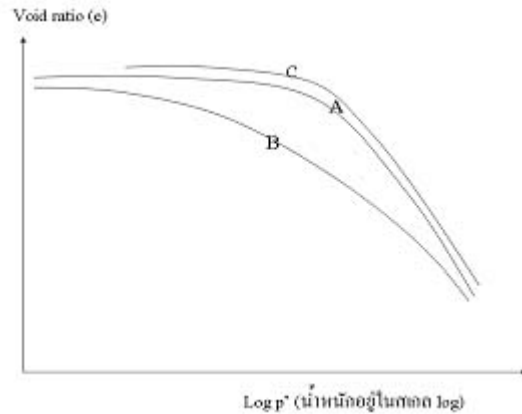
- คำตอบ 2 :     เส้น B  
 คำตอบ 3 :     เส้น C  
 คำตอบ 4 :     เส้น A และ เส้น B

ข้อที่ :        251  
 ข้อใดคือพฤติกรรมในการรับน้ำหนักและการทรุดตัวของดินแบบ Loose sand หรือ Soft clay



- คำตอบ 1 :     เส้น A  
 คำตอบ 2 :     เส้น B  
 คำตอบ 3 :     เส้น C  
 คำตอบ 4 :     เส้น A และ เส้น B

ข้อที่ :        252  
 ท่านได้ผลการทดสอบ Consolidation test ของดินชนิดหนึ่ง ณ ระดับความลึกหนึ่ง ปรากฏว่าท่านพบเส้นโค้งความสัมพันธ์ระหว่าง void ratio และ Log (P) มีทั้งหมด 3 เส้นดังแสดงในภาพ ข้อใดที่ท่านควรสรุปจากเส้นโค้งข้างล่างนี้

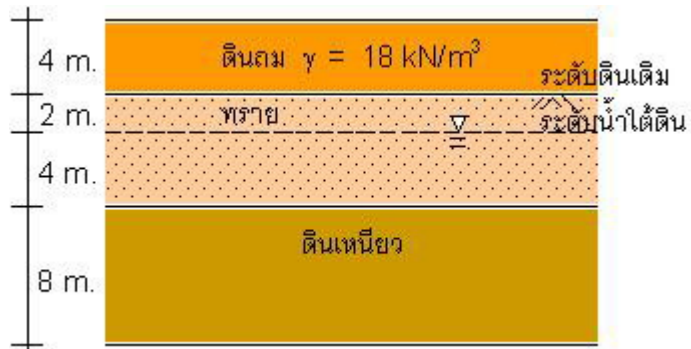


- คำตอบ 1 : เส้นโค้ง C ควรจะเป็นเส้นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในสนามโดยมีการตรวจวัดในสภาพจริง
- คำตอบ 2 : เส้นโค้ง A ควรจะเป็นเส้นความสัมพันธ์ในห้องปฏิบัติการและตัวอย่างเป็นตัวอย่างที่มีคุณภาพ( Undisturbed Sample) เพราะสามารถหา Maximum Past Pressure ได้
- คำตอบ 3 : เส้นโค้ง B ควรเป็นเส้นความสัมพันธ์ที่ได้มาจากตัวอย่างแบบ Disturbed ไม่สามารถหา Maximum Past Pressure ได้
- คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

- ข้อที่ : 253
- คำถามในข้อใดที่ไม่ถูกต้องในทฤษฎีการทรุดตัวแบบ 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 ในระหว่างตัวแต่งดิน
- คำตอบ 4 : ไม่มีข้อถูก

- ข้อที่ : 254

จากรูปงหาค่าการทรุดตัว (Consolidation settlement) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในชั้นดินเหนียวเนื่องจากดินถม ดังแสดง ทราบ Bulk unit weight = 16 kN/m<sup>3</sup> Saturated unit weight = 19 kN/m<sup>3</sup> ดินเหนียว Saturated unit weight = 18.5 kN/m<sup>3</sup> Initial void ratio,  $e_0 = 0.57$  OCR = 1  $C_c = 0.38$



- คำตอบ 1 : 20.8 cm.  
 คำตอบ 2 : 44.4 cm  
 คำตอบ 3 : 53.7 cm.  
 คำตอบ 4 : 62.9 cm.

ข้อที่ :

255

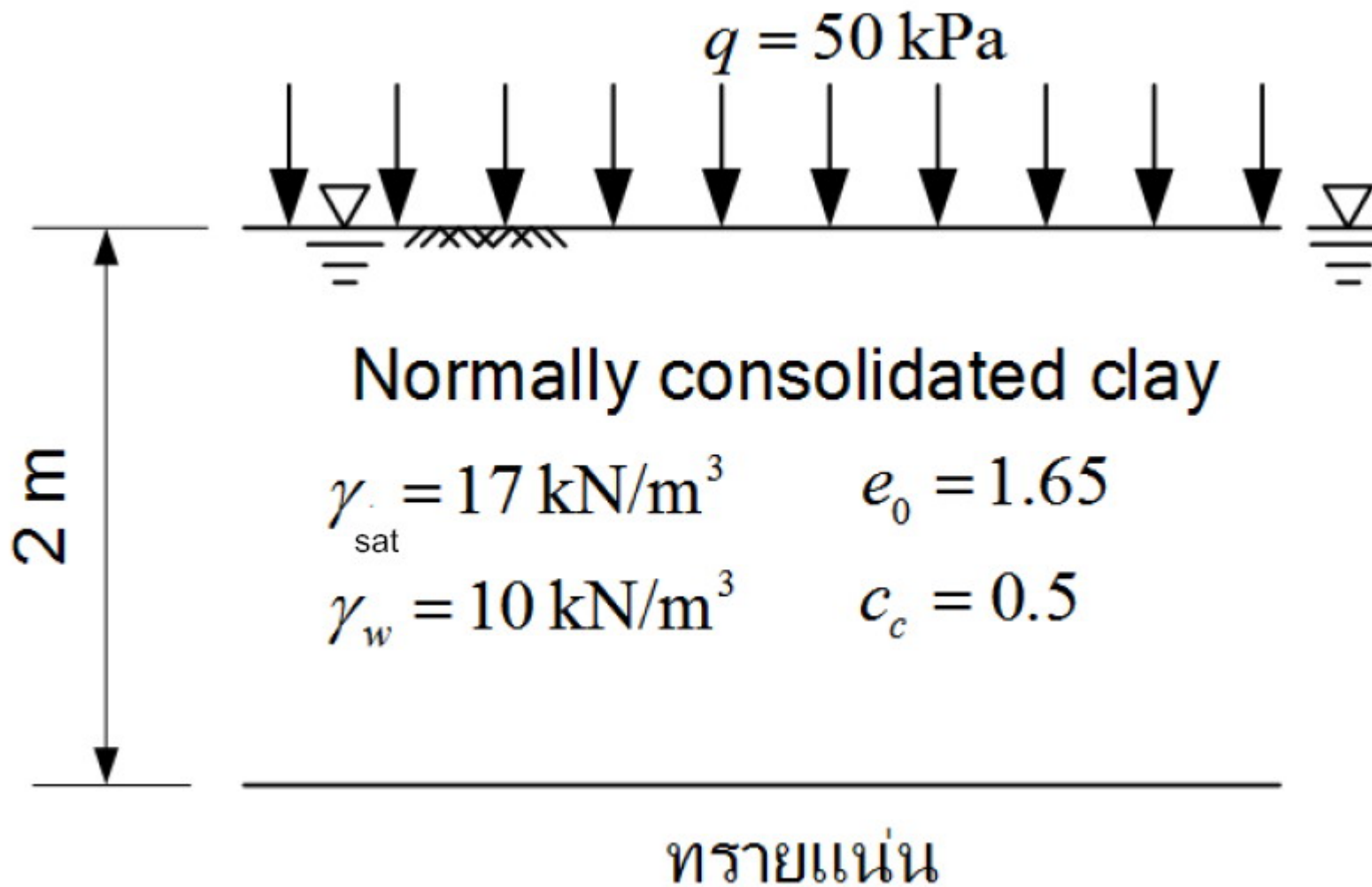
เมื่อดินเหนียวอิ่มตัวด้วยน้ำรับแรงกดโดยแช่อยู่ในน้ำและทิ้งไว้ช่วงเวลาหนึ่ง ปริมาณน้ำในช่องว่างของดินจะลดลงและดินทรุดตัว เราเรียกกระบวนการนี้ว่าอะไร

- คำตอบ 1 : Shrinkage  
 คำตอบ 2 : Expansion  
 คำตอบ 3 : Consolidation  
 คำตอบ 4 : Polymerization

ข้อที่ :

256

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 : 257

ทำ consolidation test โดยใช้ตัวอย่างดินเหนียวอัดด้วยน้ำหนัก 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

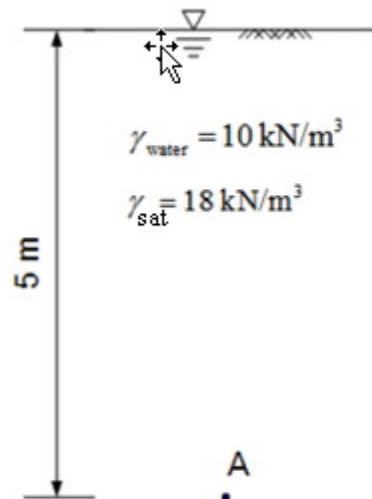
คำตอบ 2 : 72.2 วัน

คำตอบ 3 : 288.9 วัน

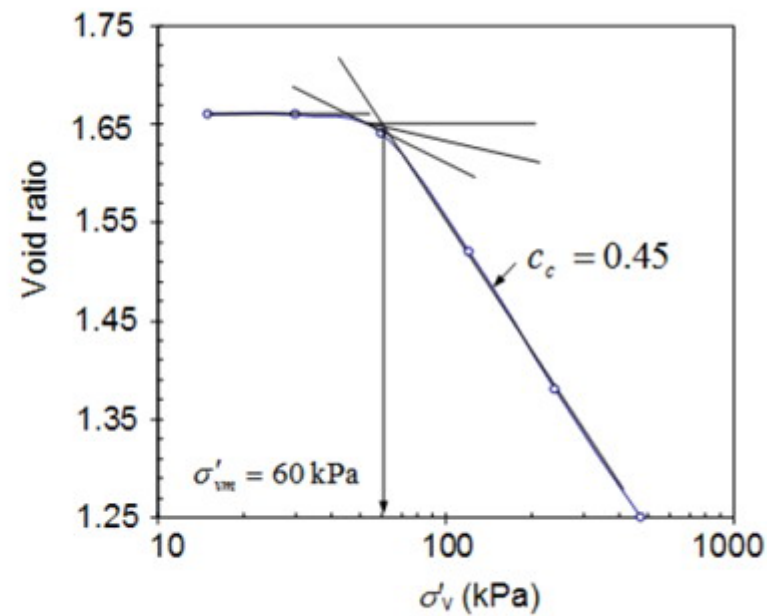
คำตอบ 4 : 354.3 วัน

ข้อที่ : 258

จากรูปตัดชั้นดิน และรูปผลการทดสอบ Consolidation ดินจะมีค่า OCR เท่าใด



1. รูปตัดชั้นดิน



2. ผลการทดสอบ

คำตอบ 1 : 1.0

คำตอบ 2 : 1.2

คำตอบ 3 : 1.5

คำตอบ 4 : 2.4

ข้อที่ : 259  
กำหนด Pre-consolidation pressure = 200 kN/sq.m Effective overburden pressure = 100 kN/sq.m จงหาค่าของ OCR (Over Consolidation Ratio)

|                  |            |
|------------------|------------|
| คำตอบ 1 :        | 0.5        |
| คำตอบ 2 :        | 1.0        |
| คำตอบ 3 :        | 1.5        |
| <u>คำตอบ 4 :</u> | <u>2.0</u> |

ข้อที่ : 260  
ค่าใดไม่เกี่ยวข้องกับการคำนวณระยะทรุดตัวของของดิน

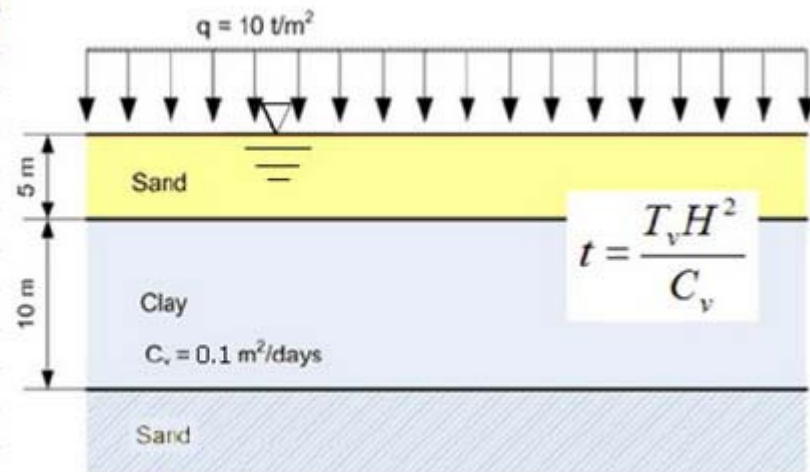
|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| <u>คำตอบ 1 :</u> | <u>Optimum water content</u> |
| คำตอบ 2 :        | Compression Index            |
| คำตอบ 3 :        | Effective stress             |
| คำตอบ 4 :        | Void ratio                   |

ข้อที่ : 261  
ข้อใดไม่ใช่สมมติฐานของ Consolidation settlement ของ Terzaghi

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| คำตอบ 1 :        | One dimensional compression |
| คำตอบ 2 :        | Saturated soil              |
| คำตอบ 3 :        | Homogeneous soil            |
| <u>คำตอบ 4 :</u> | <u>One-way drainage</u>     |

ข้อที่ : 262

| U (%) | Tv    |
|-------|-------|
| 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 |



คำตอบ 1 : 30 วัน

คำตอบ 2 : 49 วัน

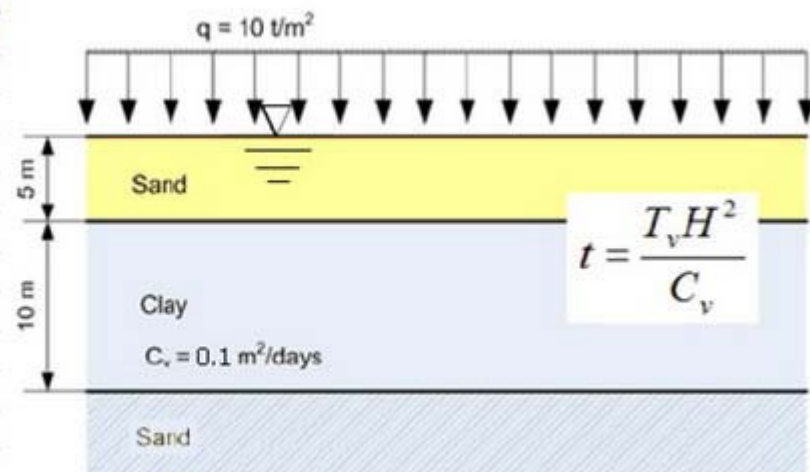
คำตอบ 3 : 141 วัน

คำตอบ 4 : 340 วัน

ข้อที่ : 263

จากข้อมูลที่ได้ให้ไว้ในรูปประกอบ จงหาว่าต้องใช้เวลาเท่าใดจึงจะเกิดการทรุดตัวเนื่องจากน้ำหนักดินถม  $q$  เป็นระยะเท่ากับ 4.16 ซม.

| U (%) | Tv    |
|-------|-------|
| 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 |



- คำตอบ 1 : 30 วัน  
 คำตอบ 2 : 49 วัน  
 คำตอบ 3 : 141 วัน  
 คำตอบ 4 : 340 วัน

ข้อที่ : 264

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- กำลังแบกทาน (bearing capacity) ของดินเหนียว มากกว่าของดินทรายเสมอ เพราะที่ดินเหนียวมีความเชื่อมแน่นมากกว่าดินทราย
- กำลังแบกทานของดินทราย ขึ้นกับมุมของแรงเสียดทาน (angle of internal friction) กล่าวคือ ถ้ามุมของแรงเสียดทานมีค่าสูง กำลังแบกทานย่อมมีค่าสูงตามไปด้วย
- เมื่อระดับของฐานรากแผ่ลึกขึ้น จะทำให้กำลังแบกทานสูงขึ้น
- การออกแบบฐานรากแผ่ในการต้านทาน แรงดันข้าง และ โมเมนต์ดัด ไม่สามารถกระทำได้ เพราะฐานรากแผ่สามารถรับเฉพาะแรงในแนวตั้งเท่านั้น!

- คำตอบ 1 : ถูกทุกข้อ  
 คำตอบ 2 : ถูกสามข้อ

คำตอบ 3 : ถูกสองข้อ

คำตอบ 4 : ถูกหนึ่งข้อ

ข้อที่ : 265

กำลังรับน้ำหนักของดินตามทฤษฎีของ Terzaghi จะขึ้นอยู่กับ

คำตอบ 1 : ความลึกของระดับที่วางฐานราก

คำตอบ 2 : น้ำหนักที่กระทำกับฐานราก

คำตอบ 3 : ค่ามุมเสียดทานระหว่างฐานรากและดินใต้ฐานราก

คำตอบ 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ : 266

ระยะเยื้องศูนย์กลางที่ไม่ทำให้เกิดหน่วยแรงดึง (Tensile stress) ที่ขอบของฐานรากจะต้องไม่มากกว่า

คำตอบ 1 :  $B/6$  ( $B$  = ความกว้างของฐานราก)

คำตอบ 2 :  $B/3$

คำตอบ 3 :  $D/6$  ( $D$  = ความลึกของระดับที่วางฐานราก)

คำตอบ 4 :  $D/3$

ข้อที่ : 267

กรณีที่มีน้ำใต้ดินเหนือระดับฐานราก ระดับน้ำใต้ดินจะมีผลทำให้

คำตอบ 1 : กำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินลดลง

คำตอบ 2 : กำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินเพิ่มขึ้น

คำตอบ 3 : กำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินไม่เปลี่ยนแปลง

คำตอบ 4 : ไม่สามารถสรุปได้

ข้อที่ : 268

Bearing capacity factor ,  $N_c$  ,  $N_q$

และ  $N_\gamma$  จะขึ้นอยู่กับ

คำตอบ 1 : หน่วยแรงดึงดูดของดิน(Cohesion)

คำตอบ 2 : มุมเสียดทานภายในของดิน (Angle of internal friction)

คำตอบ 3 : ขนาดความกว้างของฐานราก,  $B$

คำตอบ 4 : น้ำหนักของดินเหนือระดับที่วางฐานรากและหน่วยน้ำหนักของดิน

ข้อที่ : 269

ฐานรากร่วม (Combined footing) หมายถึง

คำตอบ 1 : ฐานรากที่มีน้ำหนักจากเสากระทำสองจุดหรือมากกว่า

คำตอบ 2 : ฐานรากเดี่ยวที่ออกแบบให้รับแรงในแนวดิ่งและโมเมนต์ร่วมกัน

คำตอบ 3 : ฐานรากของอาคารที่มีหลาย ๆ รูปแบบในอาคารหลังเดียวกัน

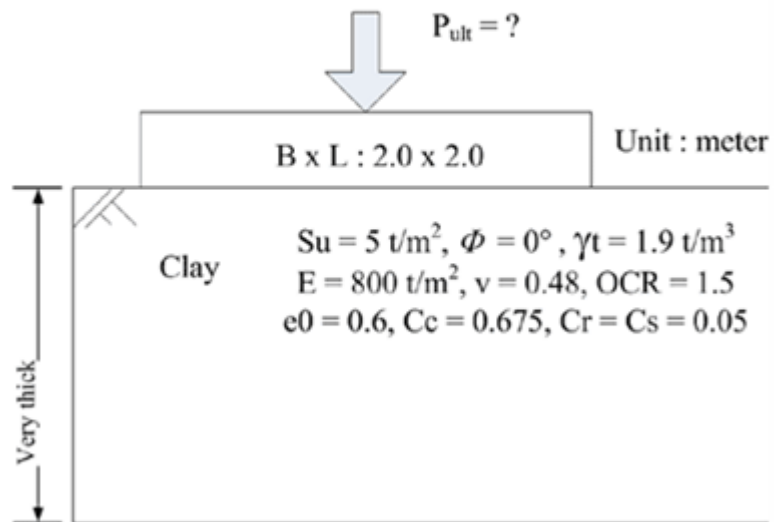
คำตอบ 4 : ฐานรากของอาคารที่มีทั้งฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็มร่วมกัน

ข้อที่ : 270

จงคำนวณตามวิธีของ Terzaghi ว่าฐานรากแผ่ที่แสดงไว้ตามเงื่อนไขในรูป จะสามารถรับแรงกระทำตามแกนดิ่งก่อนการวิบัติ (ซึ่งรวมถึงน้ำหนักฐานรากแล้ว) ได้มากที่สุดเท่าใด

$$\text{กำหนดให้ } Q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.5\gamma BN_\gamma$$

$$\text{กำหนดให้ } N_c = 5.7, N_q = 1.0, N_\gamma = 1.0 \text{ เมื่อ } \phi = 0$$



คำตอบ 1 : 7.4 t

คำตอบ 2 : 29.6 t

คำตอบ 3 : 37.2 t

คำตอบ 4 : 50.1 t

ข้อที่ : 271  
ระดับน้ำใต้ดินที่ระดับใดมีผลให้ Bearing Capacity มีค่าน้อยที่สุด

- คำตอบ 1 : ระดับผิวดิน  
คำตอบ 2 : ระดับ 1/2 ของความลึกฐานราก  
คำตอบ 3 : ระดับ 1/4 ของความลึกฐานราก  
คำตอบ 4 : ระดับใต้ฐานราก

ข้อที่ : 272  
ในกรณีที่เกิดแรงเยื้องศูนย์กลางที่ฐานราก (Eccentric Load) ขนาด e จะต้องเปลี่ยนแปลงขนาดฐานราก (B) ที่ใช้ในการคำนวณหา Bearing Capacity ตามวิธี effective area เป็นเท่าใด

- คำตอบ 1 :  $B' = B - e$   
คำตอบ 2 :  $B' = B - 2e$   
คำตอบ 3 :  $B' = B - 3e$   
คำตอบ 4 :  $B' = B - 4e$

ข้อที่ : 273  
วิธีการใดที่สามารถคำนวณหาค่า Bearing Capacity ได้ในกรณีที่น้ำหนักกระทำต่อฐานรากเป็นแบบเฉียง ( Incline Load )

- คำตอบ 1 : Skempton Equation  
คำตอบ 2 : Terzaghi Equation  
คำตอบ 3 : Meyerhof Equation  
คำตอบ 4 : Peck Equation

ข้อที่ : 274  
ดินชนิดใดที่ความลึกของฐานรากมีผลต่อ Bearing Capacity น้อยมาก

- คำตอบ 1 : Cohesionless soil  
คำตอบ 2 : Dense Sand  
คำตอบ 3 : Loose sand  
คำตอบ 4 : Clay

ข้อที่ : 275

ในการวิเคราะห์ Bearing Capacity ตามทฤษฎีของ Terzaghi กำหนดให้ดินมีการวิบัติแบบใด

คำตอบ 1 : General Shear Failure

คำตอบ 2 : Local Shear Failure

คำตอบ 3 : Punching Shear Failure

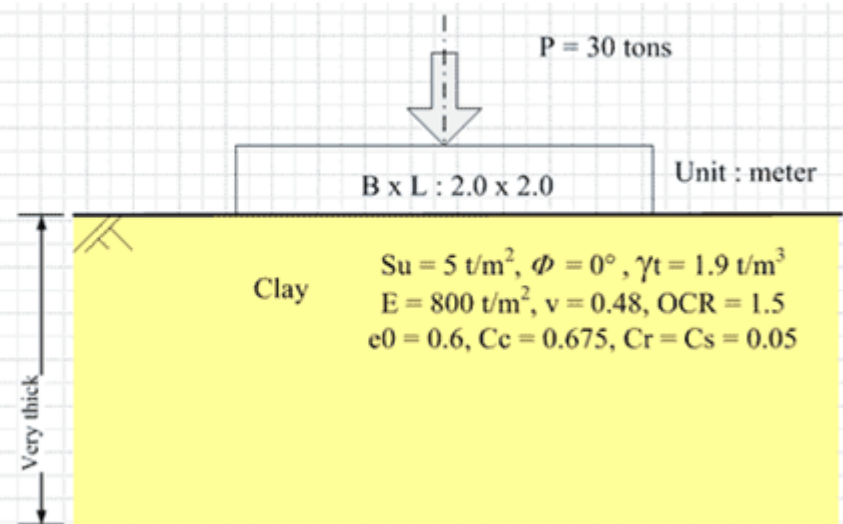
คำตอบ 4 : Rotational Failure

ข้อที่ : 276

จงหาว่าฐานรากที่ได้แสดงไว้มีอัตราส่วนปลอดภัยเท่ากับเท่าใด (กำหนดให้น้ำหนักของฐานรากเป็นศูนย์)

$$\text{สมมติให้ } Q_u = cN_c + qN_q + 0.5\gamma BN_\gamma$$

| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|
| 0      | 5.7   | 0.0        | 1.0   |
| 2      | 6.3   | 0.1        | 1.2   |
| 4      | 7.0   | 0.3        | 1.5   |
| 6      | 7.7   | 0.5        | 1.8   |
| 8      | 8.6   | 0.7        | 2.2   |
| 12     | 10.8  | 1.0        | 3.3   |
| 14     | 12.1  | 1.9        | 4.0   |
| 16     | 13.7  | 2.5        | 4.9   |
| 18     | 15.5  | 3.3        | 6.0   |
| 20     | 17.7  | 4.4        | 7.4   |



คำตอบ 1 : 3.2

คำตอบ 2 : 3.5

คำตอบ 3 : 3.8

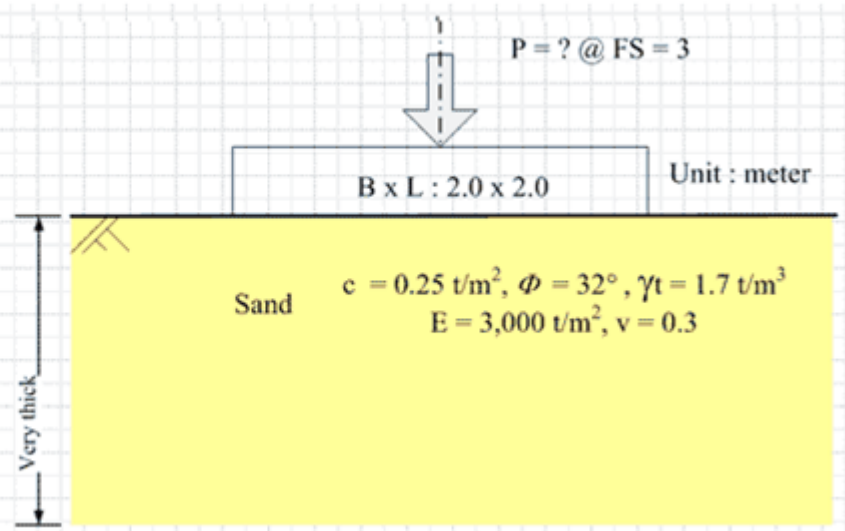
คำตอบ 4 : 4.1

ข้อที่ : 277

จงหาค่าน้ำหนักบรรทุกยอมให้ของฐานรากที่ได้แสดงไว้ โดยใช้ส่วนปลอดภัยเท่ากับ 3

กำหนดให้  $Q_u = cN_c + qN_q + 0.5\gamma BN_\gamma$

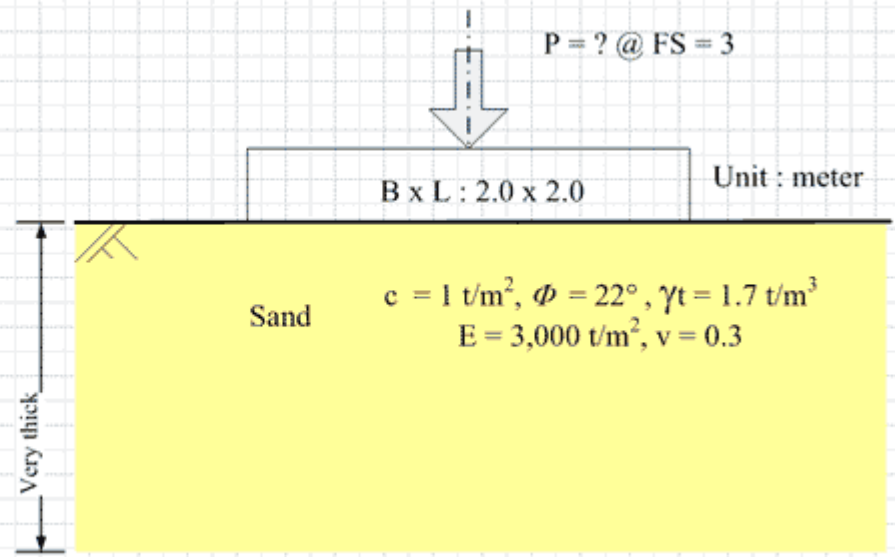
| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|
| 22     | 20.3  | 5.9        | 9.2   |
| 24     | 23.4  | 7.9        | 11.4  |
| 26     | 27.1  | 10.7       | 14.2  |
| 28     | 31.6  | 14.6       | 17.8  |
| 30     | 37.2  | 20.1       | 22.5  |
| 32     | 44.0  | 28.0       | 28.5  |
| 34     | 52.6  | 39.6       | 36.5  |
| 36     | 63.5  | 56.7       | 47.2  |
| 38     | 77.5  | 82.3       | 61.5  |
| 40     | 95.7  | 121.5      | 81.3  |



- คำตอบ 1 : 58 ดัน  
 คำตอบ 2 : 68 ดัน  
 คำตอบ 3 : 78 ดัน  
 คำตอบ 4 : 88 ดัน

ข้อที่ : 278

| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|
| 22     | 20.3  | 5.9        | 9.2   |
| 24     | 23.4  | 7.9        | 11.4  |
| 26     | 27.1  | 10.7       | 14.2  |
| 28     | 31.6  | 14.6       | 17.8  |
| 30     | 37.2  | 20.1       | 22.5  |
| 32     | 44.0  | 28.0       | 28.5  |
| 34     | 52.6  | 39.6       | 36.5  |
| 36     | 63.5  | 56.7       | 47.2  |
| 38     | 77.5  | 82.3       | 61.5  |
| 40     | 95.7  | 121.5      | 81.3  |



- คำตอบ 1 : ประมาณ 30 ตัน  
 คำตอบ 2 : ประมาณ 40 ตัน  
 คำตอบ 3 : ประมาณ 50 ตัน  
 คำตอบ 4 : ประมาณ 60 ตัน

ข้อที่ :

279

นำตัวอย่างดินลูกรังซึ่งมีค่า ถพ.  $G_s = 2.730$  ไปทำการทดลอง Modified Proctor Compaction Test ได้ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด  $= 1.868 \text{ g/cm}^3$  โดยใช้ปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่สุด  $OMC = 14.95\%$  ถ้าสามารถบดอัดจนกระทั่งในช่องว่างระหว่างเม็ดดินไม่มีฟองอากาศอยู่เลยโดยใช้ปริมาณน้ำที่  $OMC$  นี้ ได้ค่าความหนาแน่นสูงสุดเท่าใด

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

- คำตอบ 1 : 0.732 g/cu.m  
 คำตอบ 2 : 1.868 g/cu.m  
 คำตอบ 3 : 1.939 g/cu.m  
 คำตอบ 4 : 2.730 g/cu.m

ข้อที่ :

280

ในการบดอัดดินแบบ Modified Proctor ใช้ Mold ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว สูง 4.584 นิ้ว ดมน้ำหนักขนาด 10 lb ระยะยกสูง 18 นิ้ว กระแทกลงบนเนื้อดินรวม 5 ชั้น ชั้นละ 56 ครั้ง พลังงานที่ใช้ในการบดอัด

ดินในรูปของพลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินต่อปริมาตรของดินที่บดอัด มีค่าเท่ากับเท่าไร

คำตอบ 1 : 12400 ft-lb/ft<sup>3</sup>

คำตอบ 2 : 24800 ft-lb/ft<sup>3</sup>

คำตอบ 3 : 56000 ft-lb/ft<sup>3</sup>

คำตอบ 4 : 62400 ft-lb/ft<sup>3</sup>

ข้อที่ : 281

ในการก่อสร้างฐานแผ่แนวยาว ( Strip Footing ) บนดินเหนียวที่มีระดับน้ำใต้ดินลึกมากซึ่งมีค่าต่างๆดังนี้ จงหาค่าความแตกต่างของ Ultimate Soil Bearing Capacity เมื่อฐานแผ่อยู่ที่ผิวดิน และเมื่อฐานแผ่อยู่ที่ความลึก 1 ม. จากผิวดิน

กำหนดให้  $Q_u = cN_c + qN_q + 0.5\gamma BN_\gamma$  และ  $N_c = 5.7$ ,  $N_q = 1.0$ ,  $N_\gamma = 0$

เมื่อ  $c = 2.25 \text{ T/m}^2$ ,  $\gamma = 1.95 \text{ T/m}^2$  และ  $\phi = 0$

คำตอบ 1 : 0.95 T/m<sup>2</sup>

คำตอบ 2 : 1.45 T/m<sup>2</sup>

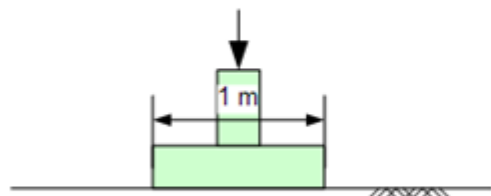
คำตอบ 3 : 1.95 T/m<sup>2</sup>

คำตอบ 4 : 2.45 T/m<sup>2</sup>

ข้อที่ : 282

ถ้าฐานรากแผ่ยาวมาก (มีความยาวมากกว่าความกว้างมาก) วางบนผิวดินเหนียว ที่มีสภาพไม่ระบายน้ำ จะมี Ultimate Bearing capacity เป็นเท่าใด

กำหนดให้  $Q_u = cN_c + qN_q + 0.5\gamma BN_\gamma$  และ  $\phi = 0$



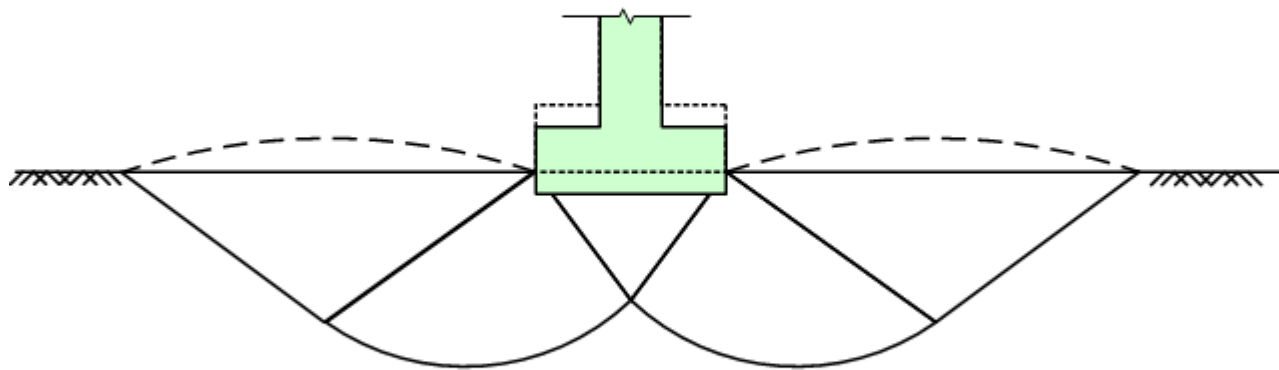
$$s_u = 30 \text{ kPa}$$

$$\text{Unit weight} = 18 \text{ kN/m}^3$$

| Friction angle | $N_c$ | $N_q$ | $N_\gamma$ |
|----------------|-------|-------|------------|
| 0°             | 5.14  | 1.0   | 0.0        |
| 10°            | 8.4   | 2.5   | 0.4        |
| 20°            | 14.8  | 6.4   | 3.0        |
| 30°            | 30.1  | 18.4  | 15.1       |

- คำตอบ 1 : 154.2 kPa
- คำตอบ 2 : 135.9 kPa
- คำตอบ 3 : 125.8 kPa
- คำตอบ 4 : 110.6 kPa

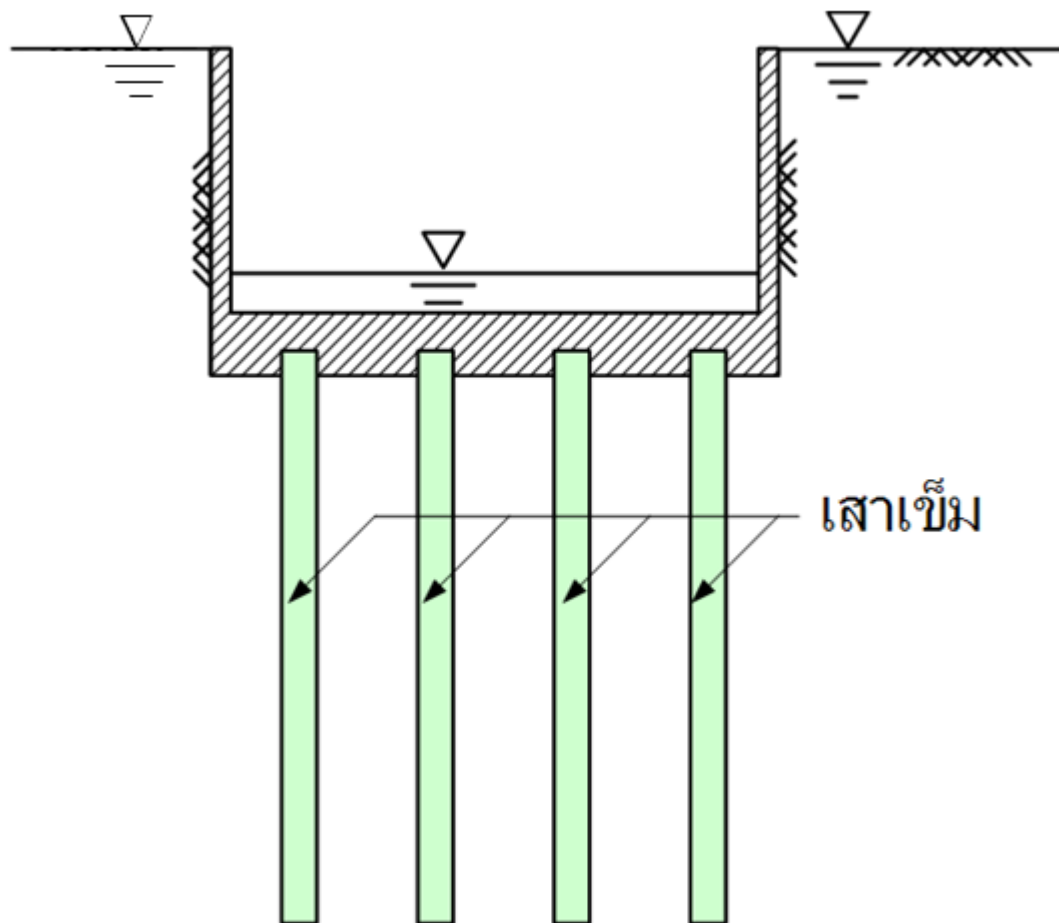
ข้อที่ : 283



- คำตอบ 1 : Sliding  
 คำตอบ 2 : Overturning  
 คำตอบ 3 : General shear  
 คำตอบ 4 : Punching shear

ข้อที่ : 284

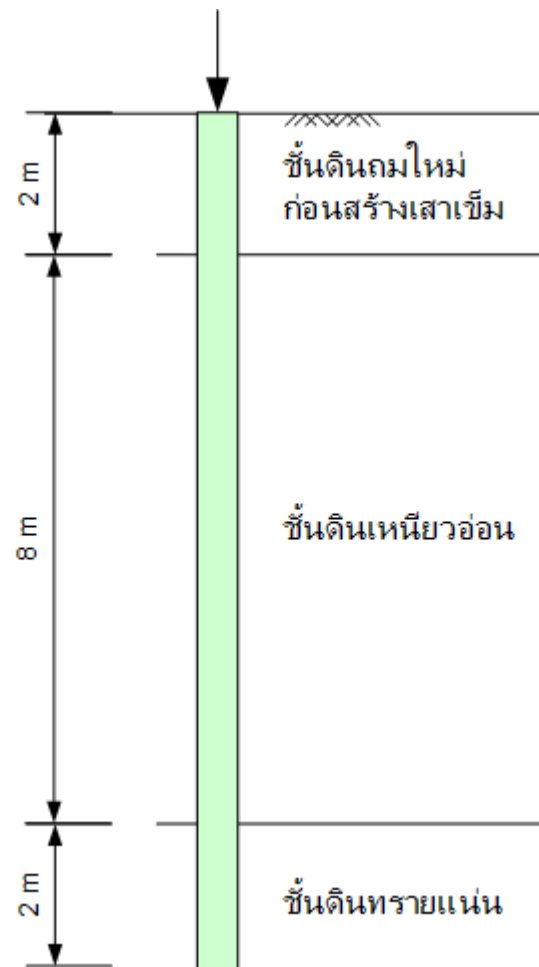
เสาเข็มของบ่อเก็บน้ำที่อยู่ในสภาพเกือบแห้งดังรูปจะมีแรงกระทำชนิดใดที่กระทำกับเสาเข็มเป็นหลักเป็นหลัก



- คำตอบ 1 : Compressive force  
 คำตอบ 2 : Tension  
 คำตอบ 3 : Horizontal force  
 คำตอบ 4 : Torsion

ข้อที่ : 285

เสาเข็มก่อสร้างในชั้นดินดังรูป จะต้องคำนึงถึงข้อใดเป็นพิเศษ



คำตอบ 1 : General shear failure

คำตอบ 2 : Negative skin friction

คำตอบ 3 : Lateral movement

คำตอบ 4 : Pile deviation

ข้อที่ : 286

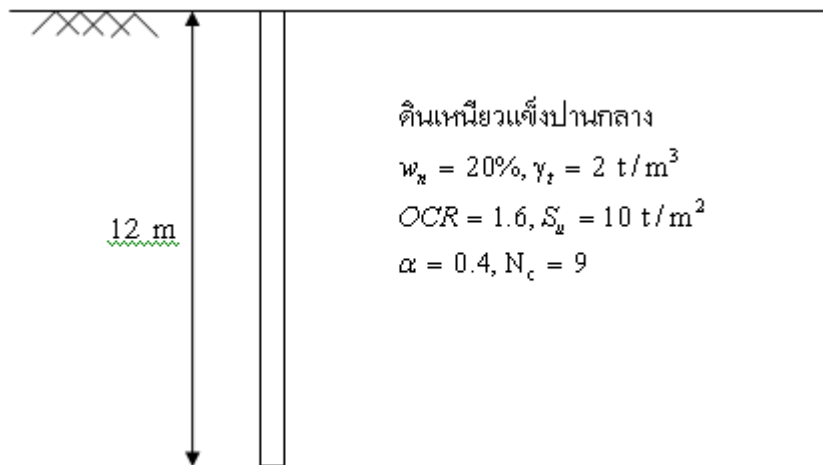
ข้อใดไม่ใช่ลักษณะการเคลื่อนตัวของดินใต้ฐานรากที่ทำให้เกิดการรบกวน

- คำตอบ 1 : General Shear  
 คำตอบ 2 : Local Shear  
 คำตอบ 3 : Punching Shear  
คำตอบ 4 : Beam Shear

ข้อที่ : 287  
 องค์ประกอบใดที่ไม่มีผลต่อค่า Ultimate Bearing Capacity ของดินใต้ฐานราก

- คำตอบ 1 : น้ำหนักดินเหนือฐานราก  
 คำตอบ 2 : ความกว้างของฐานราก  
 คำตอบ 3 : ความลึกของฐานรากจากผิวดิน  
คำตอบ 4 : คุณภาพของคอนกรีตที่ใช้ทำฐานราก

ข้อที่ : 288  
 จงคำนวณหาค่ารับน้ำหนักบรรทุกทุกเสาเข็มปลอดภัยของเสาเข็ม spun เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 ซม. ใช้ Safety Factor ตามกฎกระทรวงเท่ากับ 2.5 ตามชั้นดินที่กำหนดให้ (ไม่คือน้ำหนักเสาเข็ม)



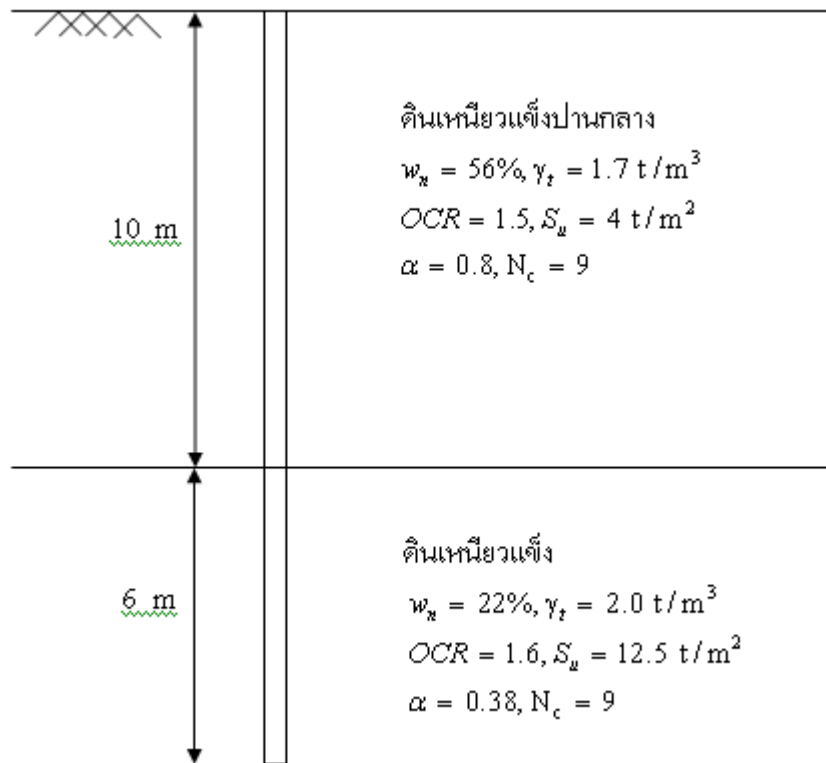
ดินเหนียวแข็งปานกลาง  
 $w_u = 20\%, \gamma_t = 2 \text{ t/m}^3$   
 $OCR = 1.6, S_u = 10 \text{ t/m}^2$   
 $\alpha = 0.4, N_c = 9$

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

ข้อที่ :

289

จงคำนวณหาค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกทุกเสาเข็มปลอดภัยของเสาเข็มสี่เหลี่ยม 0.45x0.45 ม. โดยใช้ Safety Factor ตามกฎกระทรวงเท่ากับ 2.5 ตามชั้นดินข้างล่างโดยไม่คือน้ำหนักเสาเข็ม



คำตอบ 1 : 23 ดัน

คำตอบ 2 : 53 ดัน

คำตอบ 3 : 112 ดัน

คำตอบ 4 : 132 ดัน

ข้อที่ :

290

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

คำตอบ 1 : 2.4 ton

คำตอบ 2 : 4.8 ton

คำตอบ 3 : 5.6 ton  
คำตอบ 4 : 9.6 ton

ข้อที่ : 291

ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด(strip footing) กว้าง 2 เมตร ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 1 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ  $21 \text{ kN/m}^3$  จงหาระยะเยื้องศูนย์สูงสุดที่ฐานรากแผ่จะต้านได้ในกรณีที่**มีแรงในแนวดิ่งกระทำ**  $1,000 \text{ kN/m}$  กำหนดให้ ใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำด้วยวิธีพื้นที่ประสิทธิผล(effective area method) โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ(undrained shear strength,  $S_u$ ) เท่ากับ  $105 \text{ kN/m}^2$  ,  $N_c = 5.14$

คำตอบ 1 : 0.11 m  
คำตอบ 2 : 0.22 m  
คำตอบ 3 : 0.33 m  
คำตอบ 4 : 0.67 m

ข้อที่ : 292

ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด(strip footing) กว้าง 3 เมตร ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 1 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  จงหาระยะเยื้องศูนย์สูงสุดที่ฐานรากแผ่จะต้านได้ในกรณีที่**มีแรงในแนวดิ่งกระทำ**  $1,200 \text{ kN/m}$  กำหนดให้ ใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำด้วยวิธีพื้นที่ประสิทธิผล(effective area method) โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ(undrained shear strength,  $S_u$ ) เท่ากับ  $105 \text{ kN/m}^2$  ,  $N_c = 5.14$

คำตอบ 1 : 0.43 m

คำตอบ 2 : 0.86 m  
คำตอบ 3 : 0.50 m  
คำตอบ 4 : 1.00 m

ข้อที่ : 293

ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด(strip footing) กว้าง 3 เมตร ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 1 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  จงหาระยะเยื้องศูนย์สูงสุดที่ฐานรากแผ่จะต้านได้ในกรณีที่มีแรงในแนวดิ่งกระทำ  $1,000 \text{ kN/m}$  กำหนดให้ ใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำด้วยวิธีพื้นที่ประสิทธิผล(effective area method) โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ(undrained shear strength,  $S_u$ ) เท่ากับ  $80 \text{ kN/m}^2$  ,  $N_c = 5.14$

คำตอบ 1 : 0.16 m  
คำตอบ 2 : 0.34 m  
คำตอบ 3 : 0.50 m  
คำตอบ 4 : 1.00 m

ข้อที่ : 294

ฐานรากแผ่แบบยาวเหยียด(strip footing) กว้าง 1.5 เมตร ฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวลึก 1 เมตร ระดับน้ำใต้ดินลึกมากเมื่อเทียบกับความกว้างฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  จงหาระยะเยื้องศูนย์กลางสูงสุดที่ฐานรากแผ่จะต้านได้ในกรณีที่มีแรงในแนวดิ่งกระทำ  $1,000 \text{ kN/m}$  กำหนดให้ ใช้การวิเคราะห์แบบไม่ระบายน้ำด้วยวิธีพื้นที่ประสิทธิผล(effective area method) โดยมีกำลังรับแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ(undrained shear strength,  $S_u$ ) เท่ากับ  $170 \text{ kN/m}^2$  ,  $N_c = 5.14$

คำตอบ 1 : 0.095 m

คำตอบ 2 : 0.19 m

คำตอบ 3 : 0.25 m

คำตอบ 4 : 0.50 m

ข้อที่ : 295

แท่งค้ำฐานวงกลมมีรัศมี 1 เมตร ฝังอยู่ในชั้นดินเหนียวลึกลงไป 0.25 เมตร ระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ฐานของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักอิ่มตัวและหน่วยน้ำหนักขึ้นเท่ากับ  $20 \text{ kN/m}^3$  และ effective shear strength  $c = 0$ ,  $\phi = 35$  องศา และ  $S_u = 40 \text{ kN/m}^2$  จงหาความสูงของน้ำในแท่งค้ำสูงสุดที่เป็นไปได้ โดยใช้ระดับความปลอดภัย (factor of safety) 2.5 และไม่ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของโครงสร้างแท่งค้ำ

| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|
| 0      | 5.3   | 0.0        | 1.0   |
| 5      | 5.3   | 0.0        | 1.4   |
| 10     | 5.3   | 0.0        | 1.9   |
| 15     | 6.5   | 1.2        | 2.7   |
| 20     | 7.9   | 2.0        | 3.9   |
| 25     | 9.9   | 3.3        | 5.6   |
| 28     | 11.4  | 4.4        | 7.1   |
| 32     | 20.9  | 10.6       | 14.1  |
| 35     | 42.2  | 30.5       | 31.6  |
| > 40   | 95.7  | 114.0      | 81.2  |

เมื่อ  $q_{ult} = 1.3 c N_c + 0.3 \gamma B N_c + q N_q$

คำตอบ 1 : 10 m

คำตอบ 2 : 20 m

คำตอบ 3 : 27 m

คำตอบ 4 : 52 m

ข้อที่ : 296

แท่งค้ำฐานวงกลมมีรัศมี 1.5 เมตร ฝังอยู่ในชั้นดินเหนียวลึกลงไป 0.5 เมตร ระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ฐานของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักอิ่มตัวและหน่วยน้ำหนักขึ้นเท่ากับ  $21 \text{ kN/m}^3$  และ effective shear strength  $c = 0$ ,  $\phi = 35$  องศา และ  $S_u = 40 \text{ kN/m}^2$  จงหาความสูงของน้ำในแท่งค้ำสูงสุดที่เป็นไปได้ โดยใช้ระดับความปลอดภัย (factor of safety) 2.5 และไม่ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของโครงสร้างแท่งค้ำ

| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|
| 0      | 5.3   | 0.0        | 1.0   |
| 5      | 5.3   | 0.0        | 1.4   |
| 10     | 5.3   | 0.0        | 1.9   |
| 15     | 6.5   | 1.2        | 2.7   |
| 20     | 7.9   | 2.0        | 3.9   |
| 25     | 9.9   | 3.3        | 5.6   |
| 28     | 11.4  | 4.4        | 7.1   |
| 32     | 20.9  | 10.6       | 14.1  |
| 35     | 42.2  | 30.5       | 31.6  |
| > 40   | 95.7  | 114.0      | 81.2  |

เมื่อ  $q_{ult} = 1.3 c N_c + 0.3 \gamma B N_c + q N_q$

คำตอบ 1 : 13 m

คำตอบ 2 : 35 m

คำตอบ 3 : 34 m

คำตอบ 4 : 91 m

ข้อที่ : 297

แท่งค้ำฐานวงกลมมีรัศมี 2.0 เมตร ฝังอยู่ในชั้นดินเหนียวลึกลงไป 1 เมตร ระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ฐานของฐานราก ดินเหนียวมีหน่วยน้ำหนักอิ่มตัวและหน่วยน้ำหนักขึ้นเท่ากับ 21 kN/m<sup>3</sup> และ effective shear strength  $c = 0$ ,  $\phi = 20$  องศา และ  $S_u = 15$  kN/m<sup>2</sup> จงหาความสูงของน้ำในแท่งค้ำสูงสุดที่เป็นไปได้ โดยใช้ระดับความปลอดภัย (factor of safety) 2.5 และไม่ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของโครงสร้างแท่งค้ำ

| $\phi$ | $N_c$ | $N_\gamma$ | $N_q$ |
|--------|-------|------------|-------|
| 0      | 5.3   | 0.0        | 1.0   |
| 5      | 5.3   | 0.0        | 1.4   |
| 10     | 5.3   | 0.0        | 1.9   |
| 15     | 6.5   | 1.2        | 2.7   |
| 20     | 7.9   | 2.0        | 3.9   |
| 25     | 9.9   | 3.3        | 5.6   |
| 28     | 11.4  | 4.4        | 7.1   |
| 32     | 20.9  | 10.6       | 14.1  |
| 35     | 42.2  | 30.5       | 31.6  |
| > 40   | 95.7  | 114.0      | 81.2  |

เมื่อ  $q_{ult} = 1.3 c N_c + 0.3 \gamma B N_c + q N_q$

คำตอบ 1 : 3 m

คำตอบ 2 : 6 m

คำตอบ 3 : 9 m

คำตอบ 4 : 12 m

ข้อที่ : 298

นำตัวอย่างดินลูกรังซึ่งมีค่า ถพ.  $G_s = 2.730$  ไปทำการทดลอง Modified Proctor Compaction Test ได้ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุด  $= 1.868 \text{ g/cm}^3$  โดยใช้ปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่สุด  $OMC = 14.95\%$  ถ้าสามารถบดอัดจนกระทั่งในช่องว่างระหว่างเม็ดดินไม่มีฟองอากาศอยู่เลยโดยใช้ปริมาณน้ำที่  $OMC$  นี้ ได้ค่าความหนาแน่นสูงสุดเท่าใด

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

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 : 299  
ในการบดอัดดินแบบ Modified Proctor ใช้ Mold ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว สูง 4.584 นิ้ว ดมน้ำหนักขนาด 10 lb ระยะยกสูง 18 นิ้ว กระแทกลงบนเนื้อดินรวม 5 ชั้น ชั้นละ 56 ครั้ง พลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินในรูปของพลังงานที่ใช้ในการบดอัดดินต่อปริมาตรของดินที่บดอัด มีค่าเท่ากับเท่าไร  
คำตอบ 1 : 12400 ft-lb/ft<sup>3</sup>  
คำตอบ 2 : 24800 ft-lb/ft<sup>3</sup>  
คำตอบ 3 : 56000 ft-lb/ft<sup>3</sup>  
คำตอบ 4 : 62400 ft-lb/ft<sup>3</sup>

ข้อที่ : 300  
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

ข้อที่ : 301  
จุดประสงค์หลักของการทดสอบการบดอัดดินในห้องทดลองคือ  
คำตอบ 1 : ความแข็งแรงของดินที่บดอัด  
คำตอบ 2 : ความหนาแน่นของดินขึ้นที่ปริมาณความชื้นต่างกัน  
คำตอบ 3 : ความหนาแน่นแห้งสูงสุดและความชื้นที่เหมาะสม  
คำตอบ 4 : หาค่าความหนาแน่นแห้งของดินเมื่อช่องว่างของอากาศเท่ากับศูนย์

ข้อที่ : 302  
การบดอัดดินทางด้านแห้ง (Dry side)  
คำตอบ 1 : ควรใช้รถบดแบบตีนแกะ (Sheep foot)  
คำตอบ 2 : ควรใช้รถบดแบบสั่นสะเทือน (Vibrating Roller)

คำตอบ 3 : เมื่อเพิ่มพลังงานในการบดอัดความหนาแน่นแห้งจะเพิ่มขึ้น  
คำตอบ 4 : สัมประสิทธิ์ความชื้นได้ของดินจะต่ำกว่าบดอัดทางด้านเปียก