

토질역학

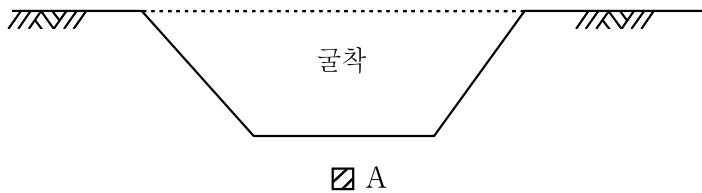
문 1. 사면안정해석 방법 중 절편법이 아닌 것은?

- ① Fellenius 방법
- ② Culmann 방법
- ③ Bishop의 간편법
- ④ Janbu의 간편법

문 2. 어느 지반에서 시료를 채취하여 실내시험을 한 결과, 흙시료의 총 중량은 2.21 N, 흙만의 중량은 1.28 N, 흙의 비중은 2.7, 포화도는 75 %였다. 이 흙시료에서 물이 차지하는 체적 [cm^3]은? (단, 물의 단위중량은 10 kN/m^3 로 한다)

- ① 69.75
- ② 93.00
- ③ 96.00
- ④ 165.75

문 3. 그림과 같은 굴착현장에서 굴착면 하부지반 A의 거동을 평가하고자 한다. 이 때 현장상태를 가장 잘 반영할 수 있는 실내시험 방법은?



- ① 삼축압축시험(triaxial compression test)
- ② 삼축인장시험(triaxial extension test)
- ③ 직접전단시험(direct shear test)
- ④ 일축압축시험(unconfined compression test)

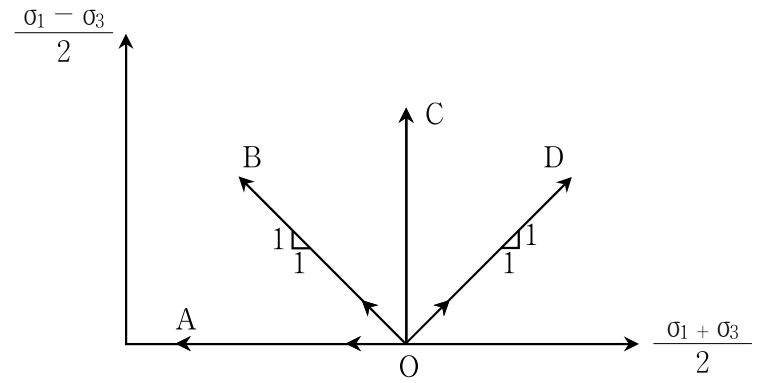
문 4. 최대 건조단위중량과 최소 건조단위중량이 각각 16 kN/m^3 와 8 kN/m^3 인 모래지반의 상대밀도가 75 %라면 다짐도는?

- ① 75 %
- ② 80 %
- ③ 85 %
- ④ 90 %

문 5. 포화된 점토지반의 지지력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

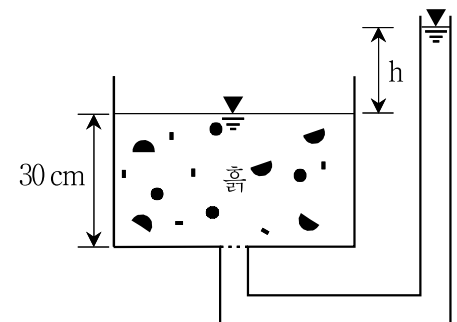
- ① 지지력은 근입깊이가 깊을수록 증가한다.
- ② 기초 형상에 따라 지지력은 달라진다.
- ③ 지지력은 점착력에 의존한다.
- ④ 기초 폭이 클수록 지지력은 증가한다.

문 6. 다음 그림의 응력경로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① OA 경로에서 σ_1 , σ_3 각각의 응력변화량의 절대값은 같다.
- ② OB는 수평방향 인장시험의 응력경로를 의미한다.
- ③ OC 경로에서 σ_1 , σ_3 각각의 응력변화량의 절대값은 다르다.
- ④ OD는 수직방향 압축시험의 응력경로를 의미한다.

문 7. 그림과 같은 장치에서 분사현상에 대한 안전율이 3이 되려면 $h[\text{cm}]$ 는? (단, 흙의 비중은 2.65, 간극비는 0.65이다)



- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

문 8. 단위중량 18 kN/m^3 , 내부마찰각 30° , 점착력 9 kN/m^2 인 흙을 지지하고 있는 높이 6 m의 옹벽 배면토에 인장균열이 발생하였다. 인장균열이 발생하기 전에 비해 발생 후 옹벽에 작용하는 전체 주동토압 [kN/m]의 변화는? (단, $K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$, 인장균열부의 상재하중 및 수압의 영향은 무시한다)

- ① 9 증가
- ② 18 증가
- ③ 9 감소
- ④ 18 감소

문 9. 지하수위가 지표면 아래 1 m 되는 곳에 위치하고 모관현상으로 지표면까지 물로 포화되어 있다면, 지표면과 지하수위면 위치의 유효응력 [kN/m^2]은? (단, 흙의 포화단위중량은 18 kN/m^3 , 물의 단위중량은 10 kN/m^3 로 한다)

	지표면	지하수위면
①	0	8
②	0	18
③	10	8
④	10	18

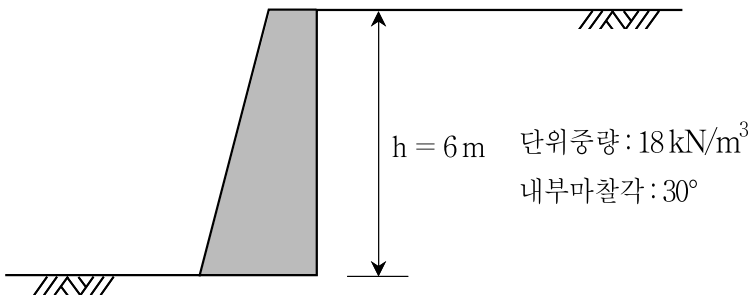
문 10. 점착력이 없는 사질토 지반 위에서 직경 70 cm인 원형 재하판을 이용한 평판 재하시험을 실시한 결과, 극한지지력은 285.6 kN/m^2 였다. 동일 지반 위에 놓인 직경 1.5 m인 원형기초의 극한지지력 $[\text{kN/m}^2]$ 은?

- ① 512
② 525
③ 612
④ 625

문 11. 말뚝 기초에서 부주면 마찰력이 발생하는 경우로 옳지 않은 것은?

- ① 연약지반에 말뚝을 타입한 후 성토하는 경우
② 말뚝 주변 지하수위가 내려가는 경우
③ 상재하중이 말뚝 주변 지표면에 작용하는 경우
④ 연약지반에 말뚝 타입 후 말뚝 주변 지표 지반을 굴착 제거하는 경우

문 12. 그림과 같은 높이 6 m의 옹벽 배면에 단위중량 18 kN/m^3 , 내부마찰각 30° 인 사질토 지반이 위치한다. 옹벽의 수평변위가 전혀 일어나지 않도록 지지하기 위한 정지토압 $[\text{kN/m}]$ 의 크기와 옹벽 저면으로부터의 작용위치 $[\text{m}]$ 는?



	정지토압	작용위치
①	162	2.0
②	182	2.0
③	162	4.0
④	182	4.0

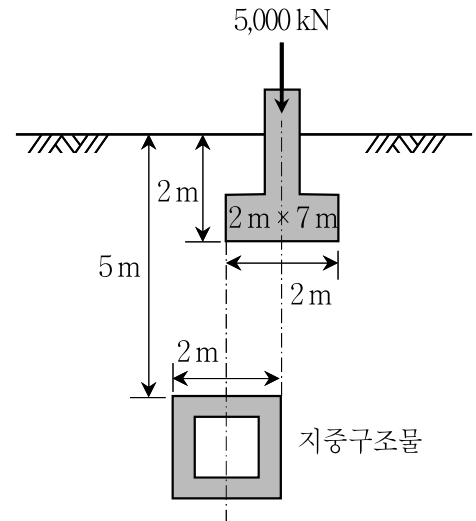
문 13. 수평지반에 대한 Coulomb 토압이론의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벽면 마찰을 고려하여 토압을 계산한다.
② 연직벽체의 경우 주동토압은 Rankine 주동토압보다 작다.
③ 흙췌기를 강체로 가정한 토압이론이다.
④ 주동상태에서 연직벽체에 작용하는 수평응력은 최소 주응력이다.

문 14. 10 m 두께의 점토층이 모래층 사이에 분포하는 지반 위에 산업단지가 조성되었다. 조성 후 5년 간 측정한 결과 12 cm의 침하가 발생하였고, 이 때 평균 압밀도는 80 %로 나타났다. 이 지반의 최종 압밀침하량 $[\text{cm}]$ 은? (단, 모래의 침하는 없는 것으로 가정한다)

- ① 13.5
② 15.0
③ 17.5
④ 20.0

문 15. 그림과 같은 독립기초(폭 2 m, 길이 7 m)에 작용하는 5,000 kN의 하중으로 인해 지표면 아래 5 m에 위치한 지중구조물 단면 상부에 야기되는 수직응력 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, 2:1분포법을 사용하여 산정한다)



- ① 50
② 100
③ 150
④ 200

문 16. 상부 모래층과 하부 암반층 사이에 위치하는 점토층의 압밀속도를 계산한 결과, 90 % 압밀에 소요되는 시간이 5년이였다. 만일 하부에 암반층 대신 모래층이 존재한다면 90 % 압밀에 소요되는 시간은?

- ① 1.25년
② 1.5년
③ 2.5년
④ 5년

문 17. 10 m 두께의 점토지반에서 시료를 채취하여 압밀시험을 수행한 결과, 하중강도와 간극비 관계가 다음과 같이 나타났다.

하중강도(kN/m^2)	100	200	300
간극비	1.00	0.72	0.60

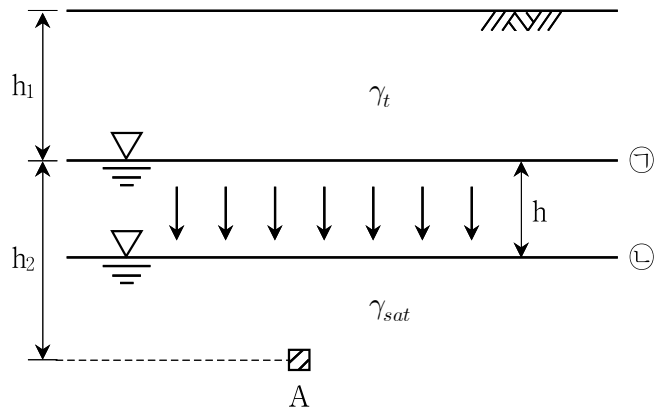
이 점토지반의 초기 평균 유효연직응력이 100 kN/m^2 인 상황에서 지표면에 200 kN/m^2 의 등분포하중이 충분히 넓게 재하되었다면, 점토지반에 발생하는 최종 압밀침하량 $[\text{m}]$ 은?

- ① 1.4
② 1.6
③ 1.8
④ 2.0

문 18. 암반층 위에 5 m 두께의 모래층이 경사 15° 의 자연무한사면으로 구성되어 있다. 이 토층의 내부마찰각은 30° , 포화단위중량은 20 kN/m^3 이다. 지하수가 있는 경우와 지하수가 없는 경우의 안전율을 비는? (단, $\tan 30^\circ = 0.5774$, $\tan 15^\circ = 0.2679$, 물의 단위중량은 10 kN/m^3 로 하며, 지하수는 지표면과 일치하고 경사면과 평행하게 흐른다)

- ① 1:1.0
② 1:1.5
③ 1:2.0
④ 1:2.5

문 19. 그림과 같이 지하수위가 ㉠에서 ㉡으로 h 만큼 내려갔을 때, A점에 작용하는 유효연직응력의 변화량은? (단, γ_{sat} 는 포화단위중량, γ_t 는 습윤단위중량, γ' 은 수중단위중량, γ_w 는 물의 단위중량이다)



- ① $(\gamma_{sat} - \gamma_t)h$ 만큼 증가
- ② $(\gamma_{sat} - \gamma_t)h$ 만큼 감소
- ③ $(\gamma_t - \gamma')h$ 만큼 증가
- ④ $(\gamma_t - \gamma')h$ 만큼 감소

문 20. 어떤 느슨한 모래시료에 대한 파괴포락선의 식이 $\tau_f = \sigma' \tan 30^\circ$ 였다. 같은 시료에 대하여 구속압력 100 kN/m^2 를 가하여 압밀배수 시험을 실시하였을 때, 이 시료의 파괴 시 축차응력 $[\text{kN/m}^2]$ 은?

- ① 200
- ② 220
- ③ 240
- ④ 260