

## 토질역학

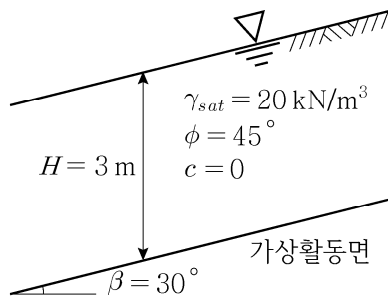
1. 흙의 함수비가 30 %, 액성한계가 40 %, 소성한계가 20 %일 때, 액성지수는?

① 0.10  
② 0.25  
③ 0.50  
④ 0.75

2. 흙의 함수비가 40 %, 비중이 2.7, 포화도가 90 %일 때, 간극비는?

① 0.6  
② 0.8  
③ 1.0  
④ 1.2

3. 그림과 같은 무한사면에서 가상활동면이 지표면 아래 3 m 깊이에 위치할 때, 사면의 안전율은? (단, 물의 단위중량은  $10 \text{ kN/m}^3$ 이다)

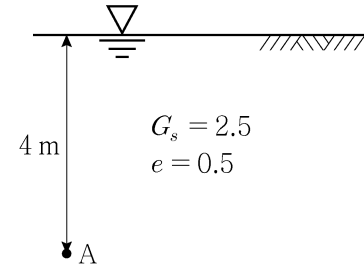


①  $\frac{\sqrt{3}}{4}$   
②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
③  $\sqrt{3}$   
④  $2\sqrt{3}$

4. 현장 건조단위중량시험 결과, 시험공에서 파낸 흙 무게는 20 N, 시험공을 채운 건조한 표준모래 무게는 15 N이었다. 현장 흙의 습윤단위중량 [ $\text{kN/m}^3$ ]은? (단, 표준모래의 건조단위중량은  $15 \text{ kN/m}^3$ 이다)

① 14  
② 16  
③ 18  
④ 20

5. 그림의 A점에서 연직유효응력 [ $\text{kPa}$ ]은? (단, 물의 단위중량은  $10 \text{ kN/m}^3$ 이다)

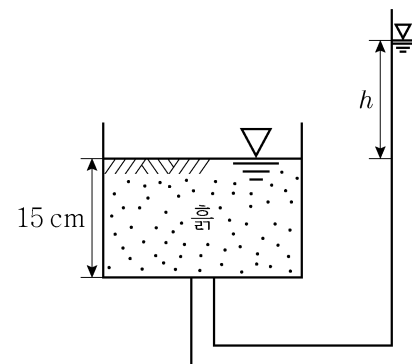


① 20  
② 40  
③ 60  
④ 80

6. 지표면에 위치한  $2 \text{ m} \times 6 \text{ m}$  크기의 직사각형 기초에 등분포하중  $100 \text{ kPa}$ 이 작용할 때, 기초의 중심 아래 4 m 깊이에서의 연직응력 증가량 [ $\text{kPa}$ ]은? (단, 2 : 1 근사법을 사용한다)

① 10  
② 15  
③ 20  
④ 30

7. 그림과 같은 수조에서 모래의 비중은 2.65, 간극비는 0.65이다. 분사현상이 발생하지 않는 수두차  $h[\text{cm}]$ 는?



① 14  
② 18  
③ 20  
④ 24

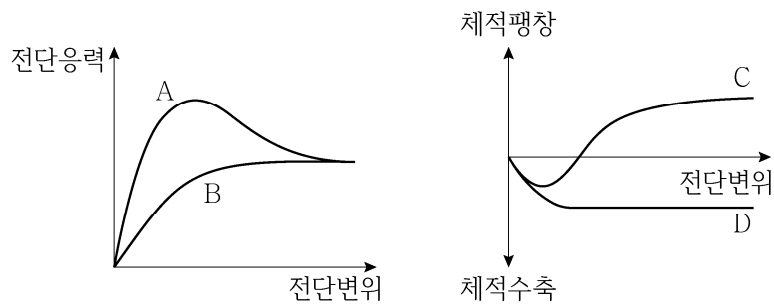
8. 상대다짐도[%]를 바르게 표현한 것은?

- ①  $\frac{\text{현장 건조단위중량}}{\text{현장 최대건조단위중량}} \times 100$   
 ②  $\frac{\text{실내다짐시험의 건조단위중량}}{\text{현장 최대건조단위중량}} \times 100$   
 ③  $\frac{\text{현장 건조단위중량}}{\text{실내다짐시험의 최대건조단위중량}} \times 100$   
 ④  $\frac{\text{실내다짐시험의 건조단위중량}}{\text{실내다짐시험의 최대건조단위중량}} \times 100$

9. Terzaghi 1차원 압밀 방정식을 유도하기 위한 가정으로 옳지 않은 것은?

- ① 유효응력과 간극비는 직선적 비례관계이다.  
 ② 투수계수는 압밀이 진행되는 동안에 일정하다.  
 ③ 흙 입자는 비압축성이다.  
 ④ 흙 속에서 물의 흐름은 Darcy 법칙을 따른다.

10. 다음은 건조한 모래에 대한 직접전단시험 결과이다. 수직응력이 일정할 때, 느슨한 모래의 전단변위에 따른 전단응력 및 체적변화를 바르게 연결한 것은?



- |   | 전단응력 | 체적변화 |
|---|------|------|
| ① | A    | C    |
| ② | A    | D    |
| ③ | B    | C    |
| ④ | B    | D    |

11. 액성한계시험(KS F 2303)에서 황동 접시의 낙하높이, 초당 낙하횟수, 유동곡선에서 액성한계에 해당하는 낙하횟수를 바르게 나열한 것은?

- ① 2 cm, 2회, 25회  
 ② 2 cm, 1회, 20회  
 ③ 1 cm, 2회, 25회  
 ④ 1 cm, 1회, 20회

12. 높이 10 cm, 단면적  $200 \text{ cm}^2$ , 수두차 40 cm인 모래의 정수위 투수시험 결과, 10초 동안 측정된 물의 양이  $80 \text{ cm}^3$ 이었다. 침투속도가  $0.1 \text{ cm/s}$ 일 때, 모래의 간극률은?

- ① 0.4  
 ② 0.6  
 ③ 0.8  
 ④ 1.0

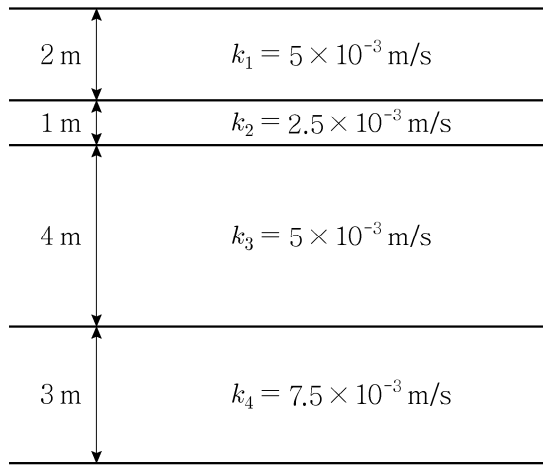
13. 두께 10 mm 점토를 실내압밀시험한 결과, 압밀도 90 %에 도달하는 시간이 100분이었다. 현장의 불투수층 위에 놓인 동일한 점토가 압밀도 50 %에 도달하는 시간이 90,000분일 때, 점토층의 두께[cm]는? (단,  $T_{50}$ 은 0.2,  $T_{90}$ 은 0.8이다)

- ① 30  
 ② 50  
 ③ 70  
 ④ 90

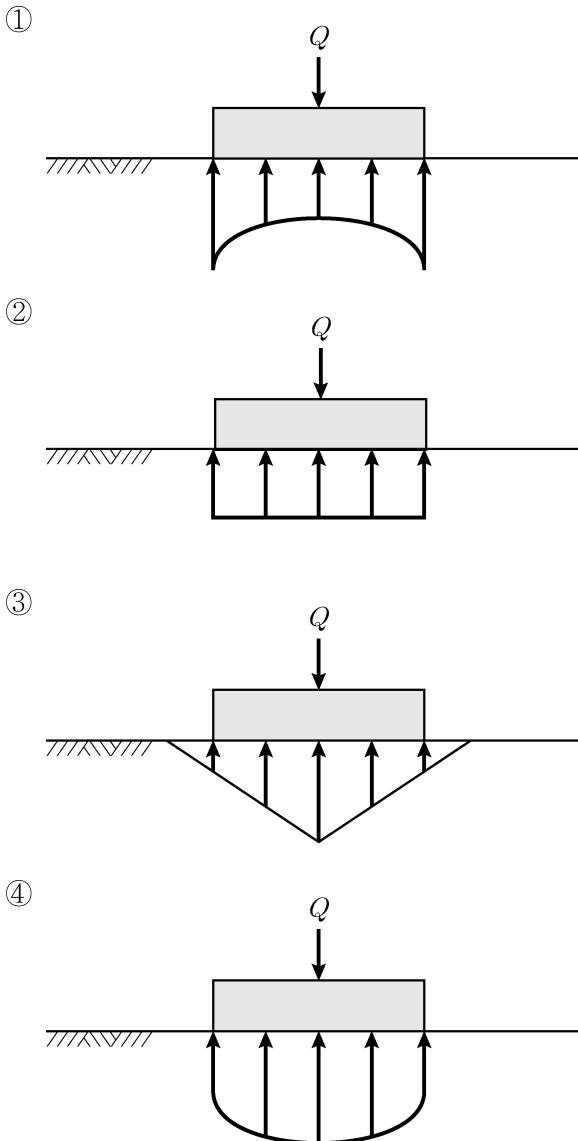
14. 실내압밀시험에서 정규압밀점토에 수직응력을 100 kPa에서 1,000 kPa로 증가시켰을 때, 간극비가 0.7에서 0.2로 감소하였다. 점토의 압축지수는?

- ① 0.15  
 ② 0.25  
 ③ 0.35  
 ④ 0.50

15. 그림과 같은 다층지반에서 물이 연직방향으로 흐를 때, 등가투수 계수[m/s]는?



- ①  $2.5 \times 10^{-3}$   
 ②  $5.0 \times 10^{-3}$   
 ③  $7.5 \times 10^{-3}$   
 ④  $10.0 \times 10^{-3}$
16. 모래 지반 위에 놓인 강성기초에 하중  $Q$ 가 작용할 때, 기초 바닥면에 작용하는 접지압력 분포로 옳은 것은?



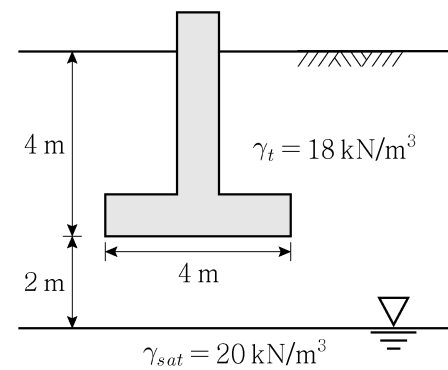
17. 흙의 실내전단시험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일축압축시험에서 흙의 내부마찰각이  $0^\circ$ 일 때, 점착력은 일축 압축강도와 같다.  
 ② 압밀배수 삼축압축시험은 전단 단계에서 간극수압이 발생하지 않는다.  
 ③ 베인전단시험은 점토의 전단강도를 측정하는 데 적합하다.  
 ④ 직접전단시험은 전단면이 미리 결정되어 있다.

18. 모래 시료에 구속압력 150 kPa을 가하여 압밀비배수 삼축압축시험을 수행한 결과, 파괴 시 측정된 간극수압이 50 kPa이었다. 유효응력 상태로 산정한 모래의 내부마찰각이  $30^\circ$ 일 때, 파괴 시 축차응력[kPa]은? (단, Mohr-Coulomb 파괴규준을 적용한다)

- ① 50  
 ② 100  
 ③ 200  
 ④ 300

19. 그림과 같이 지하수위가 정사각형 기초 아래에 있다. 극한지지력공식  $1.3cN_c + qN_q + 0.4\bar{\gamma}BN_\gamma$ 를 이용할 때, 사용하는 흙의 단위중량  $\bar{\gamma}$  [kN/m<sup>3</sup>]는? (단, 물의 단위중량은 10 kN/m<sup>3</sup>이다)



- ① 12  
 ② 14  
 ③ 16  
 ④ 18

20. Taylor 안정수를 이용한 유한사면 안전율 공식에 포함되는 요소로 옳지 않은 것은?

- ① 사면 높이
- ② 흙의 비배수전단강도
- ③ 흙의 단위중량
- ④ 흙의 간극비

21. 흙의 내부마찰각이  $30^\circ$ 일 때, Rankine의 주동토압계수( $K_a$ )와 수동토압계수( $K_p$ )의 비  $\left[ \frac{K_a}{K_p} \right]$ 는?

- ① 9
- ② 1
- ③  $\frac{1}{3}$
- ④  $\frac{1}{9}$

22. 표준관입시험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① N값 측정과 동시에 시료를 채취할 수 있다.
- ② 측정된 N값으로 모래의 내부마찰각을 추정할 수 있다.
- ③ 해머의 에너지 효율과 상관없이 측정된 N값은 동일하다.
- ④ 측정하는 N값은 해머를 자유낙하시켜 샘플러 30 cm를 관입하는 데 필요한 타격횟수이다.

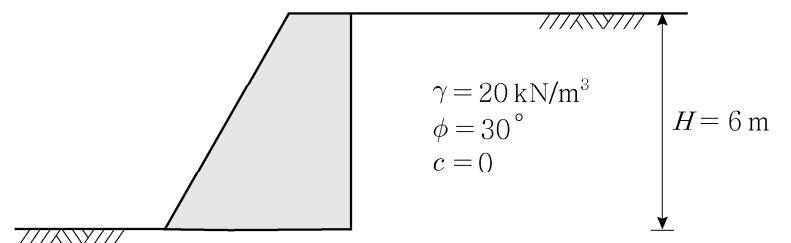
23. 높이 10 m인 옹벽에서 배면 흙의 단위중량이  $18 \text{ kN/m}^3$ , 내부마찰각은  $0^\circ$ , 점착력은  $27 \text{ kPa}$ 이다. 배면 지표면에 등분포하중  $9 \text{ kPa}$ 이 작용하는 경우에 발생하는 인장균열 깊이( $z_A$ )와 작용하지 않는 경우의 인장균열 깊이( $z_B$ )의 비  $\left[ \frac{z_B}{z_A} \right]$ 는?

- ① 1.2
- ② 1.4
- ③ 1.6
- ④ 1.8

24. 흙의 단위중량이  $19 \text{ kN/m}^3$ 인 지반 위에  $30 \text{ m} \times 50 \text{ m}$  크기의 보상기초를 시공하고자 한다. 기초지반에 작용하는 설계하중이  $57 \text{ MN}$ 일 때, 완전보상기초의 굴착 깊이[m]는?

- ① 1.5
- ② 2.0
- ③ 2.5
- ④ 3.0

25. 그림과 같은 옹벽 배면에 주동토압이 작용하고 있다. 배면 지표면에 등분포하중  $60 \text{ kPa}$ 을 재하한 이후, 옹벽 배면에 작용하는 주동토압 증가량[kN/m]과 작용위치 증가량[m]은? (단, Rankine 토압이론을 적용하고, 작용점은 옹벽하단부터 계산한다)



	주동토압 증가량	작용위치 증가량
①	120	0.5
②	120	0.8
③	180	0.5
④	180	0.8