

토질역학(7급)

(과목코드 : 111)

2026년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 흙의 밀도(단위체적중량) 중 큰 것부터 차례로 놓으면 어떤 순서가 되는가?

| | |
|---------|---------|
| a: 습윤밀도 | b: 포화밀도 |
| c: 수중밀도 | d: 건조밀도 |

- ① b - a - c - d
- ② d - b - a - c
- ③ a - b - c - d
- ④ b - a - d - c

2. 정규압밀점토 지반에서 압밀침하량을 계산하기 위해 필요한 매개변수로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 압축지수
- ② 압밀계수
- ③ 초기간극비
- ④ 하중 증가량

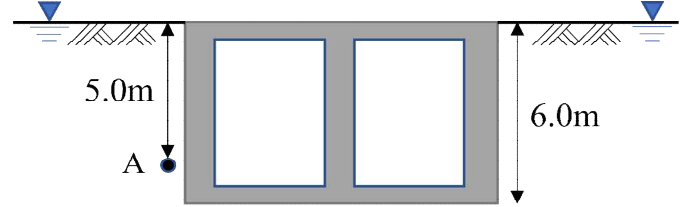
3. 연약지반에서 압밀이 완료되는 시간이 긴 경우 압밀을 촉진하는 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 연직배수 공법
- ② 선행재하 공법
- ③ 경량성토 공법
- ④ 모래말뚝 공법

4. 다짐 지반에서 실시하는 모래치환법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 다짐 지반의 건조단위중량을 결정하는 방법이다.
- ② 시험 구덩이에서 파낸 흙의 무게와 함수비를 구한다.
- ③ 다짐 지반의 지지력을 결정하는 방법이다.
- ④ 시험 구덩이를 채우는 표준 모래의 무게가 필요하다.

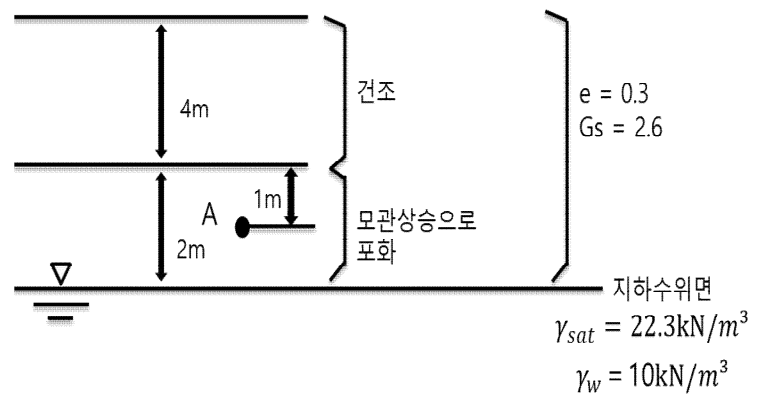
5. 그림과 같이 지하구조물의 수평변위를 허용하지 않는 조건으로 계획할 때, A점에서의 유효수평응력 $[kN/m^2]$ 은? (단, 지반은 균질하고, 물의 단위중량 $= 10 kN/m^3$, $K_a = 0.3$, $K_p = 3$, $K_0 = 0.5$ 이다)



$$\gamma_{sat} = 21 kN/m^3, c = 0 kPa, \phi = 30^\circ$$

- ① 16.5
- ② 27.5
- ③ 33.0
- ④ 165.0

6. 다음 동일한 토층의 그림의 A점에서 연직유효응력 $[kN/m^2]$ 은?



- ① 82.3
- ② 92.3
- ③ 102.3
- ④ 112.3

7. 세립토의 분류를 위해 액성한계와 소성지수의 관계를 나타내는 소성도에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① Casagrande 소성도라 하고, U선을 기준으로 무기질 점토와 무기질 실트를 구분할 수 있다.
- ② 액성한계의 50% 이상을 고소성으로 구분하고, 대표적인 점토광물로는 몬모릴로나이트가 있다.
- ③ 액성한계의 20% 및 50%를 기준으로 세립토의 압축성을 구분하고, 저소성, 중간소성, 고소성으로 구분한다.
- ④ A선은 세립토의 소성지수와 액성한계 관계의 상한선을 나타내며, A선 위쪽은 존재하지 않는 흙이다.

8. 흙의 예민비에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 예민비는 재성형 점토의 일축압축강도를 불교란 점토의 일축압축강도로 나눈 값이다.
- ② 예민비가 큰 점토는 강도 변화가 크고 공학적으로 성질이 불량하다.
- ③ 예민비가 8 이상인 점토는 킥클레이라 부르고, 면모구조가 붕괴되어 회복되더라도 원래 강도를 기대하기 어렵다.
- ④ 텍스트로피 현상은 점토의 강도 회복 현상을 말하지만, 예민비가 크면 강도 회복 효과가 제한적이다.

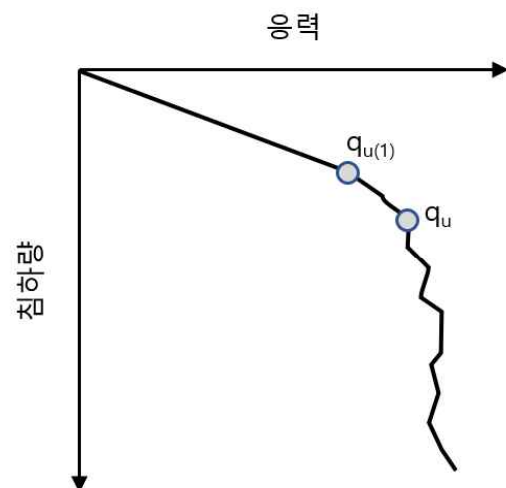
9. 유선망의 작도 방법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 유선망은 유선과 등수두선이 서로 직교하도록 작성한다.
- ② 유선과 등수두선은 각각 2개를 작도하여 경계조건으로 설정한다.
- ③ 경계조건인 2개의 유선은 크기를 고려해 분할하여 유선을 작도한다.
- ④ 유선의 수를 고려해 등수두선을 분할하고 유선 요소가 블록의 다각형이 되도록 작도한다.

10. 지반의 동상 현상 및 그 대책에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 동상을 발생시키는 주요 3요소는 동결 온도, 충분한 물의 공급 그리고 동상에 취약한 흙이다.
- ② 흙의 내부마찰각은 하중에 대한 전단저항 특성을 나타내는 지표이므로 동상 발생의 주요 인자로는 볼 수 없다.
- ③ 지반 내 수분의 모관 상승을 차단하거나 배수구를 설치하여 지하수위를 낮추는 것은 효과적인 동상 방지 대책이다.
- ④ 실트질 흙은 점토에 비해 투수성이 크고 모관 상승고도 높아서 동상 방지를 위한 환토 재료로 적합하다.

11. 그림과 같이 응력 - 침하량 관계를 확인하였을 때, 얇은기초에서 발생하는 전단파괴 형태에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

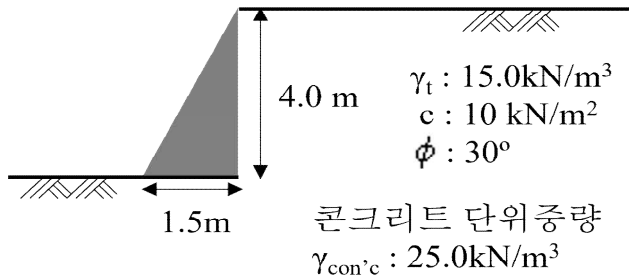


- ① 응력이 증가함에 따라 침하량이 증가하다 파괴 지점에서 갑자기 파괴되고, 조밀한 모래지반과 같이 압축성이 작은 지반에서 발생한다.
- ② 응력이 증가함에 따라 침하량이 증가하다 파괴 지점에서 갑자기 파괴되고, 느슨한 모래지반과 같이 압축성이 큰 지반에서 발생한다.
- ③ 응력이 증가함에 따라 침하량은 증가하지만 확실한 파괴지점이 없고, 침하량이 매우 크면 파괴면의 융기가 발생한다.
- ④ 응력이 증가함에 따라 침하량이 증가하지만 확실한 파괴지점이 없고, 파괴면의 융기는 발생하지 않는다.

12. 정수위 투수시험에 있어서 투수계수(k)에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

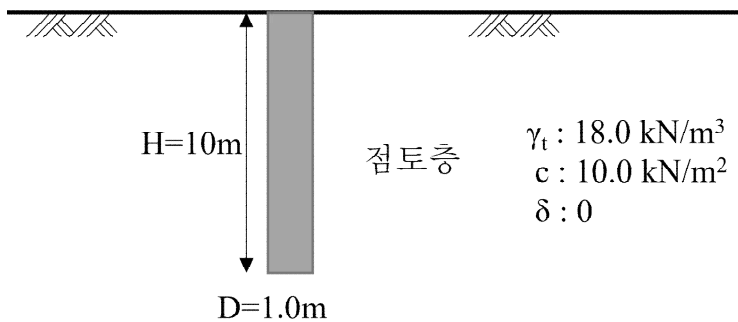
- ① 유출수량에 비례
- ② 시료길이에 반비례
- ③ 수두에 반비례
- ④ 시료 단면적에 반비례

13. 그림과 같은 콘크리트 옹벽에 대한 전도 안전율을 계획하려고 할 때, 콘크리트 옹벽의 전도 저항 모멘트 [$kN/m \cdot m$]는? (단, γ_t 는 습윤단위중량, c 는 점착력, ϕ 는 내부마찰각이며, γ_c 는 콘크리트 단위중량이다)



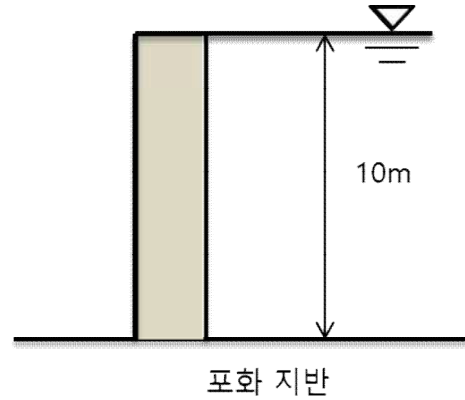
- ① 37
- ② 56
- ③ 63
- ④ 75

14. 그림과 같이 점성토 지반에 직경 1 m의 마찰 말뚝이 설치되어 있을 때, 말뚝의 주변마찰력 [kN]은? (단, 지하수와 부주면 마찰력은 고려하지 않고, 부착력 계수 = 1로 하며, $\pi = 3.14$ 로 계산한다)



- ① 15.7
- ② 31.4
- ③ 157
- ④ 314

15. 옹벽 배면의 습윤지반에 비가 와서 포화되어 상부까지 지하수위가 그림과 같이 올라온 경우 포화지반과 습윤지반의 Rankine 주동토압 크기비는? (단, 주동토압계수 = 0.4, 점착력 $c=0$, 포화 단위중량 = $20 kN/m^3$, 습윤단위중량 = $15 kN/m^3$, 물의 단위중량 $\gamma_w = 10 kN/m^3$ 이다)



- ① 6:3
- ② 6:4
- ③ 7:3
- ④ 7:4

16. 불교란시료를 채취하여 직접전단시험을 수행하고, Mohr - Coulomb 파괴기준에 따라 점착력 $c = 15 kPa$, 내부마찰각 $\phi = 45^\circ$ 를 얻었다. 유효상재압 $\sigma'_v = 60 kN/m^2$ 이 작용할 때, 전단강도 [kN/m^2]는?

- ① 45
- ② 75
- ③ 105
- ④ 135

17. 포화된 점토지반과 모래지반에 각각 직경 30cm의 평판재하시험을 한 결과 150 kN/m^2 의 동일한 극한지지력을 얻었다. 동일한 점토지반과 모래지반에 각각 직경 2m의 얇은기초를 시공했을 때 각 지반에 설치된 기초의 극한지지력은? (단, 포화된 점토지반의 내부마찰각은 0° 이고, 모래지반의 점착력 $c=0$ 이다)

| 점토지반 | 모래지반 |
|--------------------------|------------------------|
| ① 150 kN/m^2 | $1,000 \text{ kN/m}^2$ |
| ② 150 kN/m^2 | 150 kN/m^2 |
| ③ $1,000 \text{ kN/m}^2$ | $1,000 \text{ kN/m}^2$ |
| ④ 750 kN/m^2 | 150 kN/m^2 |

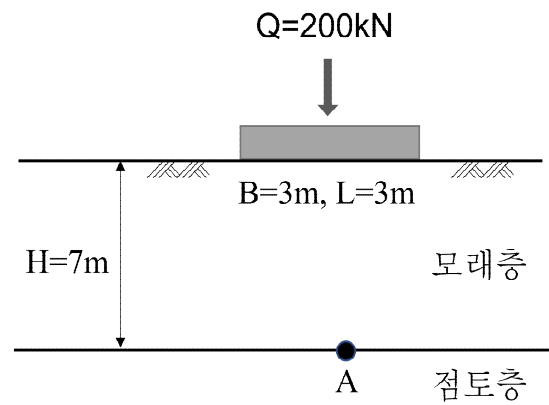
18. 내부마찰각 0° , 일축압축강도 80 kN/m^2 , 습윤 단위중량 20 kN/m^3 인 평평한 포화 점토 지반을 흠막이 없이 연직으로 최대한 깊게 무지보 굴착 (Open Cut)을 하려고 한다. 설계 안전율 2.0을 적용할 때, 설계 굴착깊이 [m]는? (단, 설계 안전율은 흠막이 없이 연직으로 무지보 굴착이 가능한 이론적 최대깊이를 설계 굴착깊이로 나눈 값이다)

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

19. 사면의 활동 안전율에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

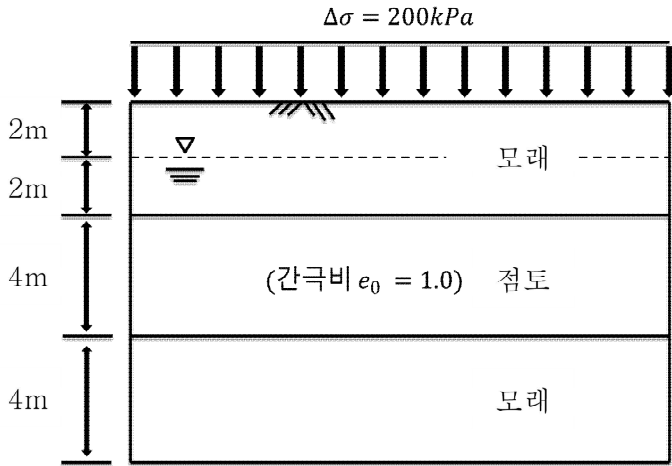
- ① 사면의 안전율은 한계평형상태를 기준으로 계산하며, 활동 토체의 중량에 대한 수평 토압의 비로 정의할 수 있다.
- ② 사면의 안전율은 임계활동면에서 발생하는 지반의 전단강도와 활동면에서 작용하는 전단응력의 비로 정의할 수 있다.
- ③ 사면의 안전율은 임계활동면에서 발생하는 저항력과 활동력의 비로 정의할 수 있다.
- ④ 사면의 안전율은 1.0을 극한평형상태로 정의하고, 1.0보다 크면 안전하다고 판단한다.

20. 그림과 같이 기초에 하중이 작용할 때, 하부 점성토층 A점에서 작용하는 응력 [kN/m^2]은? (단, 지중응력의 분포는 2 : 1 하중분포에 따른다)



- ① 2
- ② 5
- ③ 20
- ④ 50

21. 아래 지반에서 지표면에 가해지는 200 kPa 의 상재 하중에 의한 점토층의 1차압밀 침하량이 20 cm 일 때 점토층의 1차압밀 완료 후 간극비는 얼마인가? (단, 여기서 초기간극비는 1.0 이며, Terzaghi의 1차원 압밀이론을 적용한다)



- ① 0.4
- ② 0.6
- ③ 0.7
- ④ 0.9

22. 10 m 두께의 점토층에서 채취한 점토시료를 사용하여 압밀시험(양면배수조건, 시료의 지름 75 mm 와 높이 20 mm)을 수행한 결과, 50% 압밀시키는데 10 분이 걸렸다. 이 현장의 배수 조건이 실험실 배수 조건과 같다면 10 m 두께의 점토층이 50% 압밀에 도달하는데 걸리는 시간은? (단, T_v 는 시간계수이며 $T_{v,50} = 0.2$, $T_{v,90} = 0.8$ 으로 가정한다)

- ① $12.5 \times 10^3\text{ min}$
- ② $12.5 \times 10^5\text{ min}$
- ③ $25 \times 10^3\text{ min}$
- ④ $25 \times 10^5\text{ min}$

23. 사질토($c = 0$)의 배수상태 삼축압축시험 결과가 다음과 같을 때, 전단파괴면이 최소주응력면과 이루는 각은?

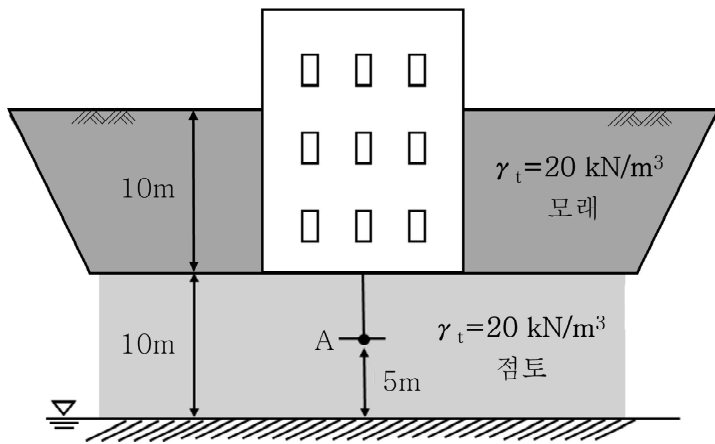
| |
|-----------------------------------|
| - 구속응력 : 100 kN/m^2 |
| - 파괴 시 축차응력 : 200 kN/m^2 |

- ① 30°
- ② 40°
- ③ 50°
- ④ 60°

24. 옹벽에 작용하는 수평토압 및 토압계수에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 토압계수의 크기는 일반적으로 수동토압계수 > 정지토압계수 > 주동토압계수 순서로 크게 나타난다.
- ② 뒷채움 흙의 표면이 수평이고 내부마찰각이 30° 일 때 랭킨의 수동토압계수는 랭킨의 주동토압계수의 9배이다.
- ③ 옹벽에 작용하는 수평토압을 계산하기 위한 대표적인 해석 방법으로는 랭킨 방법, 쿨롱 방법, 비숍 방법이 있다.
- ④ 켈만의 방법은 쿨롱의 토압이론을 기초로 한 시행째기법을 이용하는 토압 계산 도해법이다.

25. 그림과 같이 상부 모래층을 깊이 10 m까지 굴착하여 건물을 축조하고자 한다. 굴착 후 점토층 중앙 A점에서의 과압밀비(OCR)를 구하고, 건물이 완공된 후 발생한 상재하중의 증가량 Δq 이 200 kN/m^2 일 때, 점토층 중앙 A점의 최종 현상 으로 가장 적절한 것은? (단, 굴착 전의 점토 지반은 정규압밀상태이다)



- ① OCR = 3, 침하 또는 팽창 없음
- ② OCR = 3, 압밀에 의한 침하 발생
- ③ OCR = 5, 침하 또는 팽창 없음
- ④ OCR = 5, 압밀에 의한 침하 발생