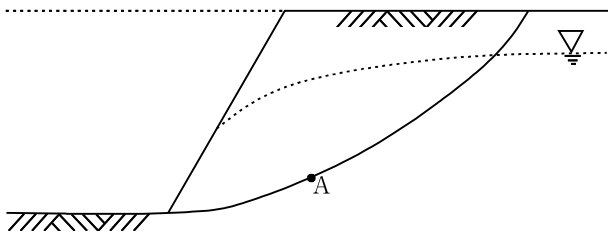


토질역학

문 1. 토압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Rankine의 토압이론은 흙의 소성평형상태를 고려하고, Coulomb의 토압이론은 파괴면이 평면인 가상파괴 흩썰기를 고려한다.
- ② Rankine의 토압이론은 벽체와 흙의 마찰을 고려하고, Coulomb의 토압이론은 벽체와 흙의 마찰을 고려하지 않는다.
- ③ Rankine의 토압이론에서는 주동토압계수와 수동토압계수는 항상 역수관계이나, Coulomb의 토압이론에서는 이 관계가 성립되지 않는다.
- ④ Rankine의 토압계수는 Mohr 원에서 유도되었고, Coulomb의 토압계수는 힘의 평형방정식에서 유도되었다.

문 2. 다음과 같이 포화된 점토지반을 굴착하여 사면을 형성하는 경우, 예상되는 파괴면상의 점 A의 전단응력, 간극수압, 전단강도 및 안전율 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 굴착이 종료된 후에 안전율은 증가한다.
- ② 굴착이 종료된 후에 전단강도는 감소한다.
- ③ 굴착이 진행되는 동안 전단응력은 증가한다.
- ④ 굴착이 진행되는 동안 간극수압은 감소한다.

문 3. 흙의 물리적 성질이나 분류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 액성지수가 1보다 크면 흙은 액체상태이다.
- ② 활성도는 점토광물 중 카올리나이트가 몬모릴로나이트보다 일반적으로 크다.
- ③ 통일분류법에서 CH는 고소성의 무기질점토를 의미한다.
- ④ 점토의 연경도가 함수비에 의존하는 이유는 점토입자 표면의 흡착수층의 두께가 함수비에 따라 다르기 때문이다.

문 4. 말뚝에 작용하는 부마찰력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연약지반에서 지하수위가 감소하면 부마찰력이 발생할 수 있다.
- ② 군말뚝(무리말뚝)에 발생하는 부마찰력은 단말뚝보다 작다.
- ③ 부마찰력이 발생한 말뚝두부에 상재하중을 작용시키면 부마찰력이 감소한다.
- ④ 부마찰력의 크기는 흙의 종류, 말뚝의 재료 등에 영향을 받지만, 말뚝과 흙사이의 상대 변위속도에는 무관하다.

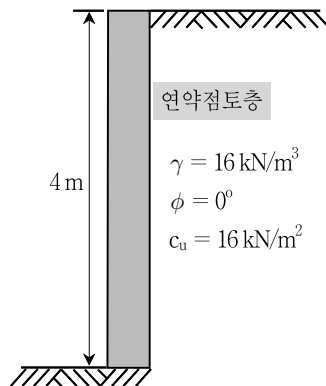
문 5. 흙의 동해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흙의 동해는 아이스렌즈(ice lens) 형성에 의한 동상과 아이스렌즈의 용해에 의한 강도저하를 말한다.
- ② 점토질 지층은 충분한 물이 공급되면 동상이 발생할 수 있다.
- ③ 지하수위가 깊어도 동결선이 모관상승고 이내면 동해를 받을 수 있다.
- ④ 실트질 흙은 점토질 흙에 비하여 간극이 커서 모관상승고가 낮으므로 동상피해가 적다.

문 6. 균질한 상태로 탄성거동을 하는 지반이 있다. 지반의 포와송비 μ 가 0.25일 때, 탄성이론에 의한 지반의 정지토압계수는?

- ① 0.25
- ② 0.33
- ③ 0.5
- ④ 0.75

문 7. 연약점토로 뒤채움된 옹벽이 다음과 같을 때, 비배수 조건에서 인장균열이 발생된 후의 주동토압의 합력 P_a [kN/m]는?

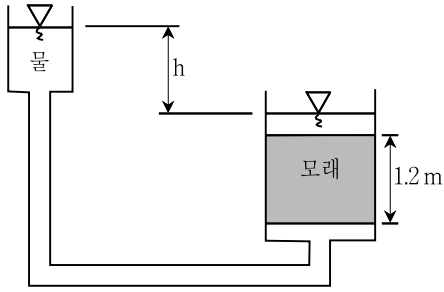


- ① 32
- ② 64
- ③ 86
- ④ 128

문 8. 내부마찰각이 30° 인 건조모래를 트럭으로부터 쏟아 부어 다짐 없이 성토체를 만들려고 한다. 성토체의 사면붕괴에 대한 안전율이 1.5일 때, 붕괴가 발생하지 않을 성토사면각의 최대값은?

- ① $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3\sqrt{3}}\right)$
- ② $\tan^{-1}\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$
- ③ $\frac{2}{3\sqrt{3}}$
- ④ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

- 문 9. 다음 그림과 같이 왼쪽에는 물이 담겨있는 수조, 오른쪽에는 모래가 담겨있는 토조가 있다. 분사현상이 발생되기 시작하는 수조와 토조 사이의 수위차 h [m]는? (단, 흙의 포화단위중량은 20 kN/m^3 , 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이다)



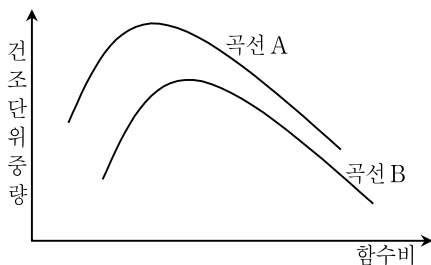
- ① 0.8
② 0.83
③ 1.0
④ 1.2

- 문 10. 높이 5m인 옹벽의 뒤채움이 다음과 같은 조건의 모래지반일 때 Rankine법에 의한 주동토압 산정결과가 큰 것부터 작은 것까지 순서대로 나열한 것은? (단, $\phi = 30^\circ$, $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이다)

- ㄱ. 지하수가 존재하지 않는 경우
ㄴ. 지하수가 뒤채움재의 지표까지 존재하는 경우
ㄷ. 지하수가 옹벽 전·후면에 지표면과 같은 높이로 동시에 존재하는 경우
ㄹ. 옹벽배면에 경사배수재를 설치하여 뒤채움재에 연직 배수가 발생하는 경우

- ① ㄴ - ㄷ - ㄱ - ㄷ
② ㄴ - ㄷ - ㄷ - ㄱ
③ ㄷ - ㄴ - ㄱ - ㄷ
④ ㄷ - ㄴ - ㄷ - ㄱ

- 문 11. 다음 2개의 다짐곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 흙 종류가 동일할 경우, 곡선 A의 투수계수가 곡선 B의 투수계수보다 크다.
② 흙 종류가 동일할 경우, 곡선 A의 다짐에너지가 곡선 B의 다짐에너지보다 크다.
③ 다짐에너지가 동일할 경우, 곡선 A가 곡선 B보다 더 많은 조립분을 함유하고 있다.
④ 다짐에너지가 동일할 경우, 곡선 A가 곡선 B보다 더 양호한 입도분포를 보인다.

- 문 12. Terzaghi의 얇은기초 해석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전반전단 파괴시의 응력을 고려하여 극한지지력을 산정한다.
② 기초의 안전율은 일반적으로 2 ~ 3을 사용한다.
③ 점성토의 허용지지력은 기초폭과 관계없이 일정하고, 사질토는 기초폭에 비례하여 커진다.
④ 지지력계수는 내부마찰각과 점착력의 함수로 구성되어 있다.

- 문 13. 압축지수와 재압축지수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 액성한계가 커질수록 압축지수도 커진다.
② 일반적으로 재압축지수의 크기는 압축지수보다 작다.
③ 불교란 점토의 압축지수가 교란 점토의 압축지수보다 작다.
④ 초기 간극비가 커질수록 압축지수도 커진다.

- 문 14. 간극수압계수 A와 B에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 완전히 포화된 점토의 B 값은 1.0이다.
② 일반적으로 포화도가 커질수록 B 값도 커진다.
③ 일반적으로 정규압밀점토의 A 값은 과압밀점토의 A 값보다 작다.
④ 비압밀배수(CU) 시험에서 A 값을 구할 수 있다.

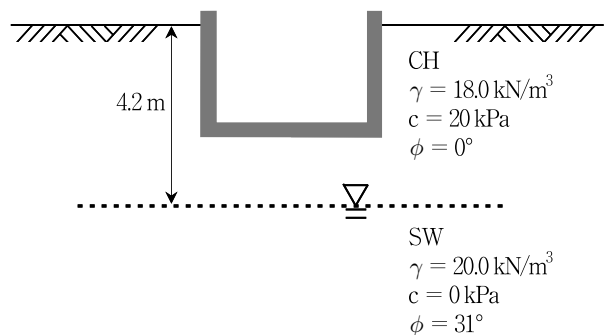
- 문 15. 흙의 전단에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비압밀비배수(UU) 삼축압축시험의 경우, 파괴시 축차응력의 크기는 구속응력의 크기와 무관하게 일정하다.
② 흙의 전단파괴는 전단응력이 최대인 면을 따라 발생한다.
③ 균등계수(C_u)가 작을수록 모래질 흙의 전단강도는 작아진다.
④ 시공 중 혹은 직후의 기초지반에 대한 단기안정성을 평가하기 위해서는 비배수전단시험을 수행한다.

- 문 16. $2\text{m} \times 4\text{m}$ 크기의 직사각형 기초에 100 kN/m^2 의 등분포하중이 작용할 때, 기초 아래 6m 깊이에서 2:1 경사법으로 구한 응력 증가량 $[\text{kN/m}^2]$ 은?

- ① 10
② 15
③ 20
④ 25

- 문 17. 다음과 같이 $20\text{m}(\text{폭}) \times 30\text{m}(\text{길이})$ 를 가진 전면기초가 총하중 $32,400 \text{ kN}$ 의 하중을 받고 있다. 안전율이 1.5일 때 완전보상기초가 되기 위해 필요한 근입깊이[m]는?



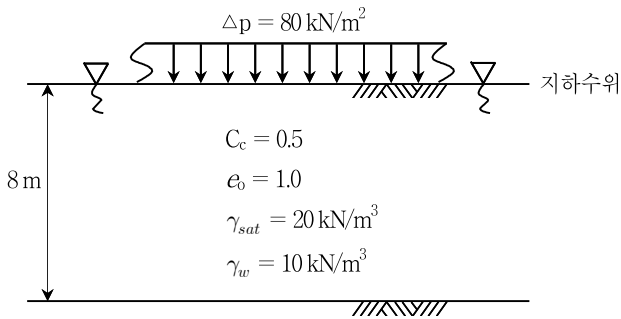
- ① 0.8
② 2.0
③ 3.0
④ 3.5

문 18. 압밀시편 두께가 25 mm인 점토에 연직응력(σ_0)을 25 kPa 작용시켰을 때 간극비(e_0)는 1.5이었다. 이 시편에 25 kPa의 응력을 증가시켜 연직응력(σ_1)이 50 kPa이 되었을 때 5 mm의 침하가 발생하였다. 이때 점토의 간극비(e_1)와 압축지수(C_c)는?

(단, $\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.5$ 이다)

- ① $e_1 = 0.5$, $C_c = 1.7$
- ② $e_1 = 0.5$, $C_c = 2.0$
- ③ $e_1 = 1.0$, $C_c = 2.0$
- ④ $e_1 = 1.0$, $C_c = 1.7$

문 19. 다음과 같이 8 m 두께의 포화점토 지반에 80 kN/m^2 의 무한 등분포하중이 작용한다. 1년 경과 후 60 cm의 침하량이 발생하였다면 압밀도[%]는? (단, 점토지반은 정규압밀점토이고, 압축지수 C_c 는 0.5, 간극비(e_0)는 1.0, 물의 단위중량 γ_w 은 10 kN/m^3 이며, 지하수위는 지표면에 위치한다. 또한, 침하량 계산시 단일층으로 가정하고, $\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.5$ 이다)



- ① 30
- ② 50
- ③ 60
- ④ 100

문 20. 포화점토 시료에 대해 비압밀비배수(UU) 시험을 실시하였다. 구속압력 σ_3 을 100 kPa로 작용하였더니 파괴시 간극수압이 20 kPa이었다. 이 포화점토에 구속압력 σ_3 을 200 kPa로 작용시켰다면 파괴시 간극수압[kPa]은?

- ① 40
- ② 80
- ③ 120
- ④ 140