

토질역학

문 1. 수직 굴착면의 안정과 관련하여 지지없이 굴착 가능한 한계 굴착 깊이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흙의 접착력이 증가할수록 한계 굴착 깊이는 증가한다.
- ② 인장균열을 고려하는 경우 한계 굴착 깊이는 증가한다.
- ③ 흙의 전단저항각이 증가할수록 한계 굴착 깊이는 증가한다.
- ④ 단위중량이 큰 흙일수록 한계 굴착 깊이는 감소한다.

문 2. Terzaghi 지지력 공식 중 내부마찰각이 0° 인 경우의 N_c , N_q ,

N_γ 값은?

N_c	N_q	N_γ
① 9.0	0.0	0.0
② 5.7	1.0	0.0
③ 6.3	0.0	1.0
④ 5.7	0.0	1.0

문 3. 삼축압축시험시 배압(back pressure)을 가하게 된다. 배압에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지하수위 아래 흙의 시료채취시 기포가 형성되면서 포화도가 100%보다 작아지게 되는데 생성된 기포를 원상태로 용해시키기 위해서 사용된다.
- ② 배압은 시료의 포화도에 따라 정해지며 포화도가 낮으면 큰 배압이 필요하다.
- ③ 배압의 크기는 구속압력보다 $35 \sim 70 \text{ kPa}$ 정도 크게 가해주는 것이 좋다.
- ④ 배압은 여러 단계로 나누어 천천히 충분한 시간을 두고 가해야 한다.

문 4. 단위중량 20 kN/m^3 의 지반 내에 5 m 를 굴착하여 $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ 의 기초에 $2,500 \text{ kN}$ 의 하중을 재하하려고 한다. 기초에 의하여 지반에 전달되는 순압력(net pressure)[kN/m^2]은?

(단, 지하수위는 무시한다)

- ① 0
- ② 25
- ③ 100
- ④ $2,500$

문 5. 연약점토지반에 말뚝재하시험을 하는 경우, 말뚝타입 후 며칠이 지난 후 시험을 행하는데, 이는 점토의 어느 성질 때문인가?

- ① 모세관 현상
- ② 팽창작용
- ③ 턱소트로피(Thixotropy)
- ④ 슬레이킹(Slaking)

문 6. UU(Unconsolidated Undrained) 삼축압축시험 방법을 사용하여 포화된 점토시료를 전단파괴시켰다. 구속압은 300 kPa 이고 파괴시 축차응력은 340 kPa 이었다. 이 때 비배수 전단강도(S_u) [kPa]를 구하고, 하나 더 준비된 동일 시료를 사용하여 구속압을 400 kPa 로 증가시켜 파괴시켰을 때 축차응력($\Delta\sigma_d$) [kPa]은?

전단강도(S_u) [kPa]	축차응력($\Delta\sigma_d$) [kPa]
① 150	340
② 170	570
③ 170	340
④ 150	570

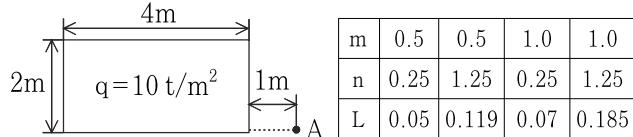
문 7. 정규압밀상태의 연약점토층 위에 성토되는 경우에 있어 사면안정 측면에서의 안전율에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 안전율은 시공직후에 가장 작다.
- ② 연약점토층의 전단강도는 시간이 경과함에 따라 감소한다.
- ③ 가장 위험한 단계에서의 안전율을 산정하기 위한 연약점토층의 강도정수는 비압밀 비배수 삼축압축시험으로부터 구한다.
- ④ 성토속도를 느리게 할 경우 성토높이를 증가시킬 수 있다.

문 8. 지표에서 $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ 의 기초에 5 t/m^2 의 등분포하중이 작용하고 있을 때, 이 하중으로 인한 하부 5 m 깊이의 수평면에 증가하는 연직응력[t/m^2]은? (단, 2 : 1분포법을 이용한다)

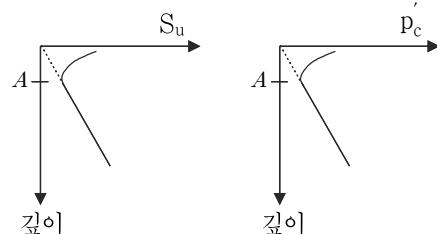
- ① 약 1.11
- ② 약 2.22
- ③ 약 3.33
- ④ 약 4.44

문 9. 다음 그림과 같은 $2 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ 면적에 10 t/m^2 의 등분포하중이 작용하고 있다. A점 4 m 아래의 연직응력 증가량[t/m^2]은?



- ① 0.49
- ② 0.69
- ③ 1.15
- ④ 1.45

문 10. 국내 남해안에 있는 한 점토층에서 지반조사를 수행하여 베인 시험과 UU시험을 통하여 비배수 전단강도(S_u)를 구하였다. 그리고 압밀시험에서 구한 선행압밀하중(p'_c)이 그림과 같이 나타났다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 깊이 A점 하부는 정규압밀점토로 여겨지며 침식에 따른 응력이력의 영향이 크지 않은 것으로 보인다.
- ② 지표부근의 지층은 퇴적과 침식의 응력이력과 환경인자의 영향을 받았으며 과압밀상태에 있다.
- ③ 정지토압계수는 깊이 A점 하부에서는 일정한 값을 가지며, A점으로부터 지표에 도달할수록 증가할 것으로 보인다.
- ④ 수평응력은 지표면에서부터 깊이 A점까지는 깊이가 깊어 질수록 증가하는 경향을 나타낸다.

문 11. 들밀도 시험 중 모래치환법에서 모래는 무엇을 구하려고 이용하는가?

- ① 시험구멍에서 파낸 흙의 중량
- ② 흙의 합수비
- ③ 시험구멍의 체적
- ④ 지반의 침하량

문 12. 연약 점성토 층의 압밀특성을 파악하기 위해 시료를 채취하여 압밀시험을 실시하였다. 두께 2 cm의 양면배수 시료가 50% 압밀되는데 1시간이 걸렸다면 일면배수조건의 두께 2 m인 연약 점성토 층이 50% 압밀되는데 걸리는 시간은?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① 2×10^4 시간 | ② 4×10^4 시간 |
| ③ 2×10^5 시간 | ④ 4×10^5 시간 |

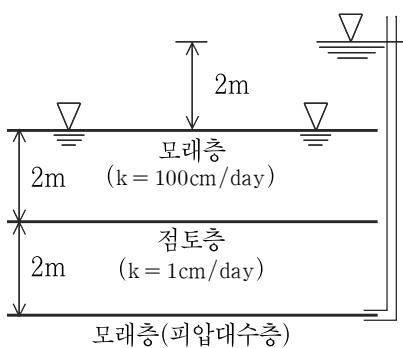
문 13. 포화단위중량이 2.2 g/cm^3 인 사질토 지반에서 분사현상(quicksand)에 대한 한계동수경사는?

- | | |
|-------|-------|
| ① 0.8 | ② 1.2 |
| ③ 1.8 | ④ 2.2 |

문 14. 간극률(n)이 0.5, 토립자의 비중이 2.60, 합수비가 20%인 흙을 완전 포화시키고자 한다. 10 m^3 의 완전포화토를 얻기 위해서는 얼마의 물이 더 필요한가?

- | | |
|------------|------------|
| ① 2,400 kg | ② 2,600 kg |
| ③ 3,200 kg | ④ 5,000 kg |

문 15. 다음 그림과 같이 2 m 두께의 점토층이 모래층 사이에 끼어 있고, 하부 모래층은 피압대수층으로 점토층과의 경계면에서 수두는 6.0 m로 측정되었다. 점토층과 상부 모래층을 통해서 1일 동안 지표면으로 흐르는 단위면적당 침투수량 [$\text{cm}^3/\text{day}/\text{cm}^2$]은?



- | | |
|----------|----------|
| ① 약 0.99 | ② 약 1.98 |
| ③ 약 2.97 | ④ 약 3.96 |

문 16. 실내 압밀시험(oedometer test)에서 압밀링에 담겨진 시료의 단면적이 30 cm^2 이고 높이가 3 cm, 그리고 시료의 비중은 2.5이며 견조중량은 150 g이었다. 이 시료에 2 kg/cm^2 의 압밀 압력을 가했을 때, 0.3 cm의 최종 압밀침하가 발생하였다면 압밀이 완료된 후에 시료의 간극비는?

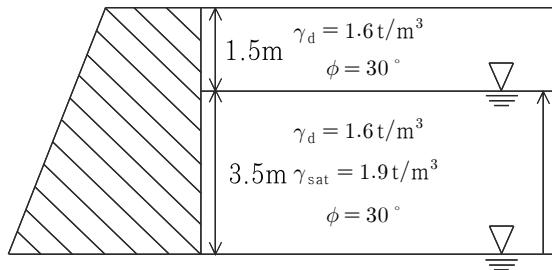
- | | |
|--------|-------|
| ① 0.25 | ② 0.3 |
| ③ 0.35 | ④ 0.4 |

문 17. 포화된 점토시료를 30.0 t/m^3 의 구속응력 (σ_3)으로 압밀시킨 후.

비배수조건에서 축차응력 ($\sigma_1 - \sigma_3$)을 20.0 t/m^2 증가시켰을 때 발생되는 과잉간극수압(u) [t/m^2]은?
(단, Skempton의 간극수압계수 $A=0.7$, $B=1.0$ 이다)

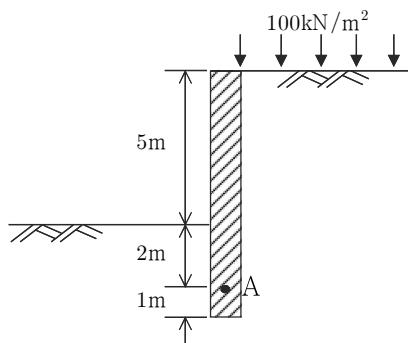
- | | |
|--------|--------|
| ① 35.0 | ② 25.0 |
| ③ 21.0 | ④ 14.0 |

문 18. 다음 그림과 같이 강우로 인하여 지하수위가 상승한다면, 지하수가 없을 때보다 옹벽에 작용하는 주동토압은 몇 배가 되는가?



- | | |
|----------|----------|
| ① 약 1.2배 | ② 약 1.7배 |
| ③ 약 2배 | ④ 약 3배 |

문 19. 단위중량 = 16 kN/m^3 , 점착력 = 10 kN/m^2 , 주동토압계수 = 0.25인 지반에 길이 8 m의 강성벽체를 설치한 후 그림과 같이 5 m 깊이로 굴착하였다. A점에서의 순토압(net earth pressure) [kN/m^2]과 작용방향은?



<u>순토압</u> [kN/m^2]	<u>작용방향</u>
① 211	(←)
② 125	(←)
③ 211	(→)
④ 125	(→)

문 20. 모래시료에 대하여 압밀배수 삼축압축시험을 실시하였다. 시험결과 파괴시 구속응력 $\sigma_3 = 20 \text{ t/m}^2$, 축차응력 $\Delta\sigma_d = 40 \text{ t/m}^2$ 일 때, 모래시료의 내부마찰각은?

- | | |
|--------------|--------------|
| ① 20° | ② 25° |
| ③ 30° | ④ 35° |