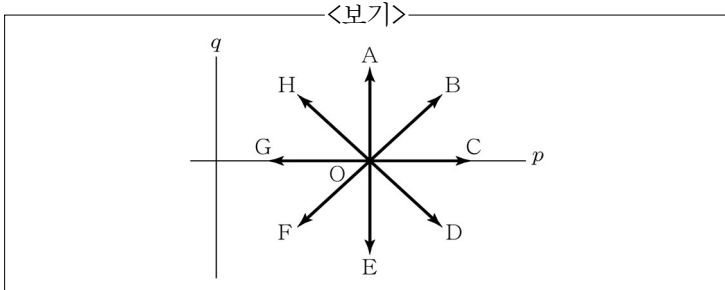




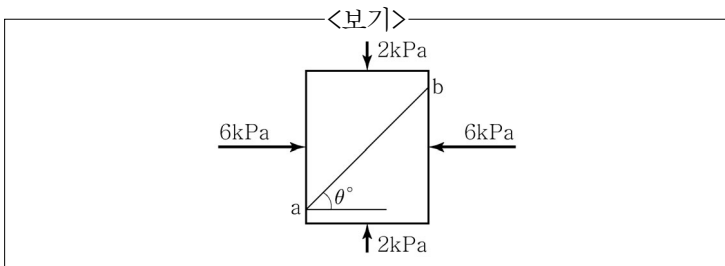
1. <보기>와 같은 p - q 평면에 나타난 여러 방향의 응력경로 중 등방하중으로 변화시킬 때의 응력경로를 나타낸 것은?
(단, $p = \frac{\sigma'_v + \sigma'_h}{2}$, $q = \frac{\sigma'_v - \sigma'_h}{2}$ 이다.)



- ① OA, OE ② OB, OF ③ OC, OG ④ OD, OH

2. 용적팽창현상(bulking)에 대한 설명 중 가장 옳은 것은?
 ① 함수비 변화에 영향을 받지 않는다.
 ② 점성토에서 주로 나타나는 현상이다.
 ③ 두 입자 사이의 수막에 작용하는 마찰력 때문에 나타난다.
 ④ 입자 크기에 영향을 받는다.

3. <보기>와 같이 최대전단응력(τ_{max})이 발생하는 a-b면의 각도(θ)와 이때 최대전단응력의 크기는?



- ① $\theta=30^\circ$, $\tau_{max}=2kPa$ ② $\theta=45^\circ$, $\tau_{max}=2kPa$
 ③ $\theta=60^\circ$, $\tau_{max}=2kPa$ ④ $\theta=30^\circ$, $\tau_{max}=4kPa$

4. 삼축압축시험에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

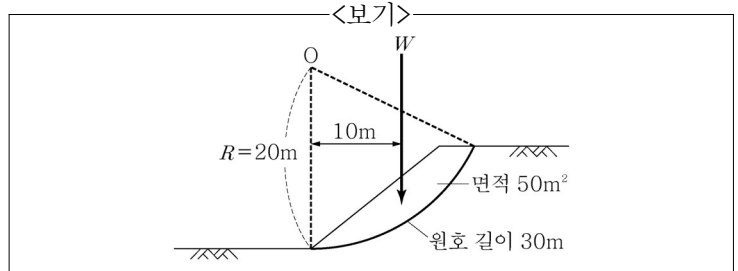
ㄱ. 비압밀비배수시험은 구속압력을 바꿔가면서 3번 시험을 실시해도 파괴 시 전응력의 Mohr원은 크기가 모두 일정하여 $\phi=0^\circ$ 의 결과를 얻는다.
 ㄴ. 비압밀비배수시험은 구속압력을 바꿔가면서 3번 시험을 실시해도 파괴 시 유효응력의 Mohr원은 서로 같아서 1개만 얻어진다.
 ㄷ. 비압밀비배수시험에서는 시료를 압밀시키기에 앞서 시료를 완전 포화시키기 위해 배압(back pressure)을 가할 수 있다.
 ㄹ. 압밀배수시험은 흙시료를 압밀시키고 난 후 전단 시 간극수압이 발생하지 않도록 천천히 하중을 증가시키기 때문에 전응력경로와 유효응력경로가 같다.

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

5. 항만접안시설을 축조하기 위해 토취장에서 흙을 채취하여 $1,000m^3$ 의 제방을 쌓으려고 한다. 토취장 흙의 간극비(e)는 0.8이고, 제방을 만든 후의 간극비(e)가 0.2일 때, 토취장에서 채취할 흙의 체적은?

- ① $1,100m^3$ ② $1,300m^3$ ③ $1,500m^3$ ④ $1,700m^3$

6. <보기>와 같이 흙사면에서 원호 활동 파괴가 발생한다고 가정할 때 $\phi_u=0$ 해석법을 이용하여 사면의 안전율을 계산한 값은? (단, 사면 흙의 단위중량과 점착절편은 각각 $\gamma_t = 20kN/m^3$, $c_u = 40kN/m^2$ 이다.)

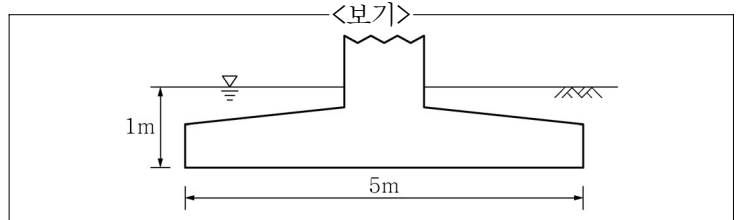


- ① 1.2 ② 1.5 ③ 2.4 ④ 3.0

7. 체분식 시험결과 0.074mm체 통과율이 14.8%, 0.25mm체 통과율이 38.7%, 4.76mm체 통과율이 79.4%였고 $D_{10} = 0.04mm$, $D_{30} = 0.2mm$, $D_{60} = 1mm$ 였다. 또한 No.200체를 통과한 흙에 대한 액소성 한계시험을 실시하여 Casagrande 소성도에 표시하니 A선보다 위에 위치하였을 때 통일분류법에 따라 이 흙을 분류한 것은?

- ① SM ② SC ③ GM ④ GC

8. <보기>와 같이 균질한 지층에 기초 폭이 5m인 연속기초를 지표면 아래 1m 위치에 설치하려고 한다. 지하수위가 지표면에 위치하고 있을 때 Terzaghi 극한지지력의 크기는? (단, 지반의 점착력은 $10kN/m^2$, 내부마찰각은 30° , 흙의 포화단위중량은 $20kN/m^3$, 물의 단위중량(γ_w)은 $10kN/m^3$ 이고, $\phi=30^\circ$ 일 때 $N_c=40$, $N_q=30$, $N_\gamma=20$ 이다.)



- ① $1,000kN/m^2$ ② $1,200kN/m^2$
 ③ $1,500kN/m^2$ ④ $2,000kN/m^2$

9. 흙 속에서의 물 흐름과 관련된 설명이다. 틀린 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

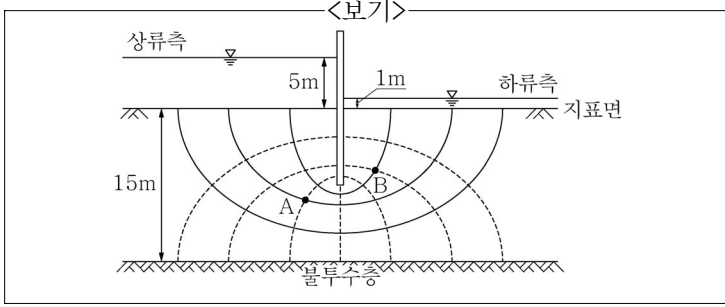
ㄱ. 대부분의 흙은 퇴적토이며, 퇴적토에서는 일반적으로 연직 방향 투수계수가 수평 방향 투수계수보다 크다.
 ㄴ. 흙 입자의 구조는 투수계수에 영향을 미치는데 점토의 경우 면모구조로 퇴적될 때 이산구조의 경우보다 더 작은 투수계수를 가진다.
 ㄷ. 대부분의 흙에서 물의 흐름속도는 대단히 느리므로 층류로 간주할 수 있고 따라서 흐름속도는 동수경사에 비례한다.
 ㄹ. 유선망에서 두 개의 유선 사이를 흐르는 침투유량의 크기는 요소의 크기에 관계 없이 같다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

10. 오염된 지반의 현장정화방법으로 현재 널리 사용되는 방법이 아닌 것은?

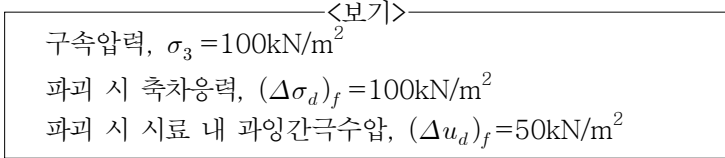
- ① 생분해법 ② 증기추출법
 ③ 양수처리법 ④ 토양확산법

11. <보기>와 같이 널말뚝 하부로 물이 흐르는 유선망이 있다. 하부 기초지반의 투수계수 $k=3 \times 10^{-4}$ m/s일 때 A, B점에서 각각의 피에조미터 수위는? (단, 기준은 지표면으로 한다).



- ① 3.0m, 1.5m ② 3.5m, 2.0m
- ③ 4.0m, 1.5m ④ 4.5m, 2.0m

12. 포화모래에 대해 삼축압축시험을 실시하여 <보기>와 같은 시험결과를 얻었다. 점착력 (c')을 0으로 가정하였을 때, 전단저항각 ϕ' (°)는?



- ① $\sin^{-1} 0.333$ ② $\sin^{-1} 0.4$
- ③ $\sin^{-1} 0.5$ ④ $\sin^{-1} 0.6$

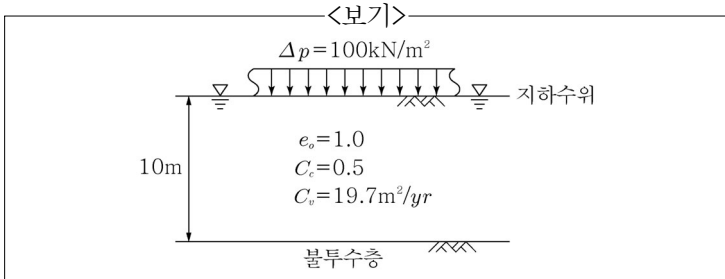
13. 지표면에 설치된 지름 10m의 원형기초에 80 kN/m^2 의 등분포 하중이 작용한다. 이 하중에 의해 지표면 아래 10m 깊이에 발생하는 연직응력의 증가량을 2:1 분포법으로 계산한 값은?

- ① 20.0 kN/m^2 ② 30.0 kN/m^2
- ③ 40.0 kN/m^2 ④ 80.0 kN/m^2

14. 점토시료를 지름 6cm, 높이 2cm인 압밀링에 넣고 압밀시험을 실시한 후 시료의 무게를 측정하니 $W_t=80\text{g}$, 함수비 (w)는 25%였다. 압밀시험으로 인하여 시료의 높이가 6mm 감소했으며, 시료의 비중은 2.0일 때 이 시료의 흙 입자만이 차지하는 높이는? (단, $\pi=3$, 물의 단위중량 $\gamma_w=1\text{g/cm}^3$ 이다.)

- ① 0.73cm ② 0.95cm ③ 1.18cm ④ 1.35cm

15. <보기>와 같이 일면배수 상태인 10m 두께의 포화점토지반에 100 kN/m^2 의 무한등분포하중이 작용할 때, 1년 경과 후 발생하는 1차 압밀침하량은? (단, 점토지반은 정규압밀점토이고, 포화단위중량은 20 kN/m^3 , 초기간극비 (e_0)는 1.0, 압축지수 (C_c)는 0.4, 압밀계수 (C_v)는 $19.7 \text{ m}^2/\text{yr}$, 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이며, $\log 2=0.3$, $\log 3=0.5$ 이다.)



- ① 0.5m ② 0.8m ③ 0.9m ④ 1.0m

16. 사질토 지반에서 직경 30cm의 평판을 이용하여 재하시험을 실시하였다. 시험 결과 평판의 허용지지력은 600 kPa 였고, 그때 침하량은 45 mm 였다. 직경 1.2m의 실제 기초에 400 kPa 의 하중을 가할 때 예상되는 침하량은?

- ① 76.8mm
- ② 115.2mm
- ③ 120.0mm
- ④ 180.0mm

17. 점토에 대한 정지토압계수 (K_0)의 설명 중 가장 옳은 것은?

- ① 정규압밀점토(NC-Clay)는 과압밀점토(OC-Clay)보다 크다.
- ② 정규압밀점토의 경우 소성지수가 클수록 커진다.
- ③ 지반의 연직전응력에 대한 수평전응력의 비를 의미한다.
- ④ 정규압밀점토의 경우 내부마찰각이 크면 큰 값을 보인다.

18. 토취장에서 채취한 흙에 대해 다짐시험을 실시한 결과 최대 건조단위중량 ($\gamma_{(d, \text{max})}$)은 16 kN/m^3 , 최적함수비 (w_{opt})는 20%였다. 이 흙의 비중이 2.4일 때 포화도는? (단, 물의 단위중량 $\gamma_w=10 \text{ kN/m}^3$ 이다.)

- ① 80%
- ② 86%
- ③ 90%
- ④ 96%

19. 토압에 대한 일반적인 서술 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① Rankine 이론에 의한 주동토압의 크기는 Coulomb 이론에 의한 주동토압의 크기보다 작다.
- ② 토압의 분포는 구조물과 흙의 상대적인 변위에 따라 달라지는데, 토류구조물 중 토압분포가 삼각형 형태에 가장 가까운 것은 옹벽이다.
- ③ 옹벽 설계 시 앞부리에서 작용하는 수동토압은 무시하거나 1/2만 고려한다.
- ④ Coulomb 토압이론에서 수동토압은 벽마찰각이 커질수록 커진다.

20. Casagrande의 소성도에 관한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 점토(유기질 점토)와 실트(유기질 실트)를 구분하는 A-line의 방정식을 보면 $LL \leq 25.5\%$ 에서는 $PI=4\%$ 인 수평선이다.
- ② 유기질토(O)의 판별은 노건조시료의 액성한계를 측정하여 판정한다.
- ③ U-line의 방정식에 있어 LL, PI 값이 U-line보다 위쪽에 있는 흙은 없다.
- ④ 이중기호로 나타내는 빗금부분(CL-ML)은 A-line보다 아래쪽에 있다.