

1. 폐기물 매립장에서 누출된 침출수가 지하수를 통하여 100m 떨어진 하천으로 이동한다. 매립장 내부와 하천의 수위차가 5m이고, 매립장과 하천 사이에 있는 포화된 지반은 평균 투수 계수가 $2 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ 인 자유면 대수층으로 구성된 경우, 침출수가 하천에 도착하는 데 걸리는 시간[sec]은 얼마인가? (단, 이 대수층의 공극비 $e=0.25$ 이다.)

- ① 1×10^7
 ② 2×10^7
 ③ 3×10^7
 ④ 4×10^7

2. 지하수면이 지표면에 위치한 점토지반의 넓은 면적에 50kPa의 등분포하중이 재하되었다. 하중 재하 6개월 후 점토지반 임의의 지점에서 물기둥은 지하수면 위 2m 높이에 위치한다. 이때 이 임의의 지점에서의 압밀도는 얼마인가? (단, 물의 단위 중량은 10kN/m^3 로 가정한다.)

- ① 20% ② 30%
 ③ 40% ④ 60%

3. 흙의 실내 전단시험에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 압밀배수 삼축압축시험 결과는 전응력 경로와 유효응력 경로가 같다.
 ㄴ. 포화점토의 경우 비압밀비배수 삼축압축시험을 실시하면 $\phi=0$ 의 결과를 얻는다.
 ㄷ. 일축압축시험 결과를 Mohr원으로 나타내면 $\sigma_3=0$ 이다.
 ㄹ. 직접전단시험은 배수조건 조절이 쉬워 점성토지반에 적합한 시험방법이다.
 ㅁ. 베인전단시험은 사질토지반의 전단강도를 측정하는 데 적합하다.

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

4. 다음은 흙의 각 성분 사이의 관계에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고르면?

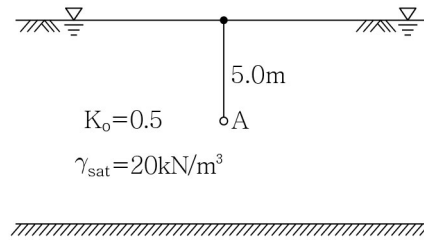
- ㄱ. 공극비(e)는 실수로 표현되며, 1보다 큰 값을 가질 수 없다.
 ㄴ. 공극률(n)은 %로 표현되며, 100%보다 클 수는 없다.
 ㄷ. 포화도(S)는 %로 표현되며, 0~100%의 값을 가질 수 있다.
 ㄹ. 함수비(w)는 %로 표현되며, 일반적으로 100%보다 작지만 100%보다 클 수도 있다.

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

5. 정규압밀점토에 대한 압밀배수(CD) 삼축압축시험을 실시하였다. 초기 단계에서 구속응력은 100kPa이고, 전단파괴 시 축차응력은 200kPa이었다. 이때, 파괴면에 작용하는 전단응력의 크기[kPa]는 얼마인가?

- ① 50 ② $50\sqrt{3}$
 ③ 100 ④ $100\sqrt{3}$

6. 그림에서 A점에 작용하는 수평 전응력[kPa]으로 옳은 것은?



- ① 25 ② 50
 ③ 75 ④ 100

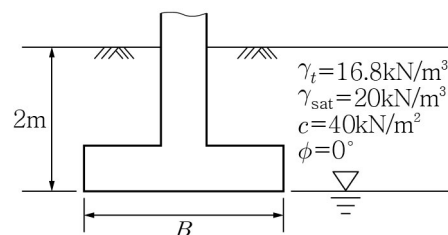
7. 도로 성토를 위한 흙의 함수비가 20%였다. 이 흙을 원활히 다짐하기 위하여 최적함수비 상태로 만들려고 한다. 단위 중량이 18kN/m^3 인 이 흙의 최적함수비가 25%라면, 1m^3 의 흙에 필요한 물의 무게[N]는 얼마인가?

- ① 250 ② 500
 ③ 750 ④ 1,000

8. 흙의 다짐에 관한 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 동일한 흙에서 다짐에너지가 커질수록 최대 건조단위중량은 증가하고, 최적함수비는 감소한다.
 ② 모래질 흙은 진동다짐방법이 바람직하다.
 ③ 일반적으로 흙이 조립토에 가까울수록 최적함수비는 작아진다.
 ④ 모래질을 많이 포함할수록 흙의 건조단위중량-함수비 곡선의 구배는 완만해진다.

9. 다음 그림과 같은 정사각형 기초에서의 허용지지력은? (단, 안전율은 3이고, 지지력계수 $N_c = 5.7$, $N_\gamma = 0$, $N_q = 1.0$ 이다.)



- ① 110kN/m^2 ② 220kN/m^2
 ③ 330kN/m^2 ④ 440kN/m^2

10. 모래치환법에 의한 현장 들밀도시험 결과가 아래와 같다. 현장 흙의 건조단위중량[g/cm^3]은 얼마인가?

- 시험공에서 파낸 흙의 무게 $W = 2,200 \text{g}$
 • 시험공에서 파낸 흙의 함수비 $w = 10\%$
 • 시험공을 채우기 전의 표준사의 무게 $(W_o)_{sand} = 2,500 \text{g}$
 • 시험공을 채우고 남은 표준사의 무게 $(W_r)_{sand} = 1,000 \text{g}$
 • 표준사의 건조단위중량 $(\gamma_d)_{sand} = 1.5 \text{g/cm}^3$

- ① 2.5 ② 2.2
 ③ 2.0 ④ 1.5

