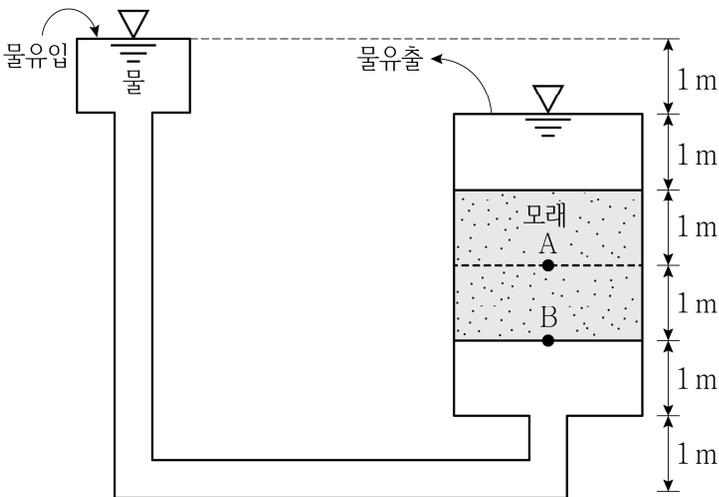


6. 주어진 모래 시료를 간극비가 0.4인 상태로 투수시험을 실시하였더니, 측정된 투수계수가 3.0×10^{-3} m/s였다. 같은 시료로 간극비가 0.8인 시편을 성형했을 때, Kozeny-Carman식에 근거하여 추정된 투수계수[m/s]와 가장 가까운 값은?

- ① 1.9×10^{-2} ② 2.3×10^{-2}
- ③ 2.6×10^{-2} ④ 3.0×10^{-2}

7. 그림과 같이 모래 시료에 대해 정수위 투수시험을 실시하고 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 모래 시료의 간극률은 $\frac{1}{3}$, 투수계수는 k_0 , 포화단위중량은 20 kN/m^3 , 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이다)



- ① A점에서 연직유효응력은 5 kN/m^2 이다.
- ② 시료 내부의 유출속도(discharge velocity)는 $0.5 k_0$ 이고, 침투 속도(seepage velocity)는 $1.5 k_0$ 이다.
- ③ B점에서 압력수두의 크기는 3.0 m이다.
- ④ 시료 내부 단위부피당 상향침투력은 5 kN/m^3 이다.

8. 횡방향 변위가 발생하지 않는 정방형 철제 상자에 2 m 두께의 포화 점토 시료가 담겨 있다. 비배수조건이 유지되는 시료의 표면에 균등하게 연직방향으로 200 kPa 의 등분포하중을 재하할 때 발생하는 탄성 침하량[cm]과 가장 가까운 값은? (단, 철제 상자에 담긴 포화 점토 시료는 탄성계수 E가 10 MPa , 푸아송비 ν 는 0.5인 등방선형탄성물질로 가정한다)

- ① 0 ② 2
- ③ 4 ④ 6

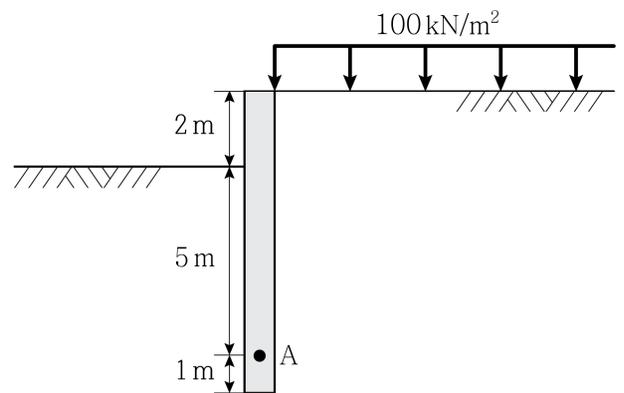
9. 두께 10 m의 포화된 정규압밀점토층이 모래층 위에 존재한다. 선행재하 공법을 위해 모래를 쌓아 100 kPa 의 등분포하중을 적용하였다. 이때 발생하는 점토층의 최종 압밀침하량은 1.0 m로 산정된다. 이 점토층의 압밀계수가 $0.5 \text{ m}^2/\text{년}$ 일 때, 100 kPa 의 등분포하중이 재하된 후 5년 동안에 발생하는 압밀침하량[m]은? (단, 5년 동안의 압밀과정에서 시간계수 T_v 와 평균압밀도 U 의 관계는 $T_v = \frac{\pi}{4} U^2$ 이다)

- ① $0.5 \times \sqrt{\frac{0.1}{\pi}}$ ② $0.5 \times \sqrt{\frac{0.4}{\pi}}$
- ③ $1.0 \times \sqrt{\frac{0.2}{\pi}}$ ④ $1.0 \times \sqrt{\frac{0.4}{\pi}}$

10. 도로건설현장에서 10%의 함수비와 50%의 포화도 상태에서 상대 밀도 90%로 다져진 노반 지반 시료의 최대간극비는 0.8로 측정되었다. 이 현장 시료의 최소간극비와 가장 가까운 값은? (단, 토립자의 비중은 2.6이다)

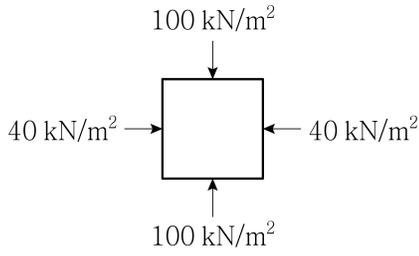
- ① 0.29 ② 0.39
- ③ 0.49 ④ 0.59

11. 습윤단위중량은 16 kN/m^3 , 점착력은 10 kN/m^2 , 주동토압계수는 0.25인 지반에 8 m의 강성 옹벽을 설치한 후, 그림과 같이 2 m 깊이로 굴착하였다. A점 배면(옹벽의 오른쪽)에 작용하는 주동토압[kN/m²]은? (단, Rankine 토압이론을 적용하고, 인장균열은 발생하지 않는 것으로 가정한다)



- ① 18 ② 43
- ③ 53 ④ 63

16. 같은 지반에서 a, b, c 3개의 시료를 채취하였다. 시료 a에 등방하중 100 kN/m^2 을 가했더니 과잉간극수압 90 kN/m^2 이 발생하였다. 시료 b에 일축압축하중 100 kN/m^2 을 가했더니 과잉간극수압 72 kN/m^2 이 발생하였다. 시료 c에 그림과 같이 삼축압축하중을 가했을 때 발생하는 과잉간극수압 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, a, b, c 3개의 시료는 동일하며, 시험 시에 물이 빠져나가지 못하도록 밀폐한 후 실시하였다)

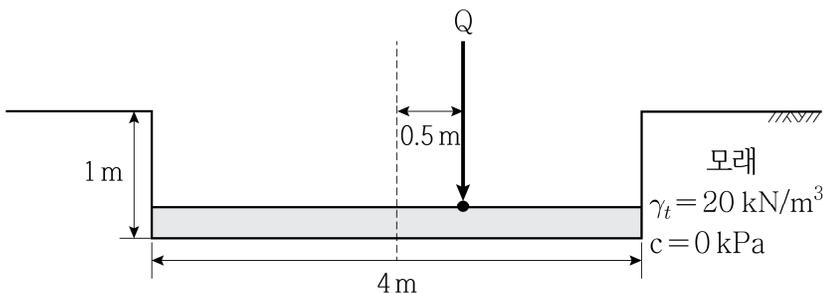


- ① 64.8
- ② 79.2
- ③ 82.8
- ④ 88.2

17. 사면 안정성 검토에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

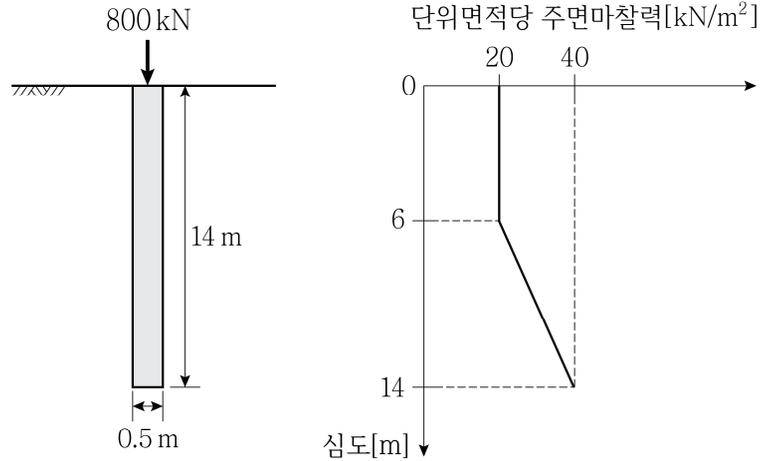
- ① 암반사면의 주요 파괴형태는 원형파괴, 평면파괴, 썩기파괴, 토플링 파괴가 있다.
- ② 암반사면의 안정성 해석은 파괴형태에 상관없이 연속체역학을 근간으로 하는 응력해석으로 검토한다.
- ③ 수중에 있는 사질토 무한사면의 안전율은 사면의 경사와 흙의 내부마찰각에 영향을 받는다.
- ④ 무한사면의 활동에 대한 안전율은 지하수위가 지표면과 일치할 때보다 수중에 완전히 잠겨 있을 때가 더 크다.

18. 그림과 같이 폭이 4 m인 연속기초를 균질한 모래지반의 지표면 아래 1 m 깊이에 설치했다. 기초 중심으로부터 0.5 m 지점에 편심하중 Q가 작용할 때, 기초의 단위면적당 극한지지력 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, 극한하중 재하 시 지반은 전반전단파괴로 발생하는 것으로 가정하고, Meyerhof의 지지력 공식과 유효면적법을 이용하여 지지력을 계산한다. 지지력계수는 $N_c = 30$, $N_q = 18$, $N_\gamma = 22$ 이고, 형상계수, 깊이계수, 경사하중계수는 모두 1로 가정한다)



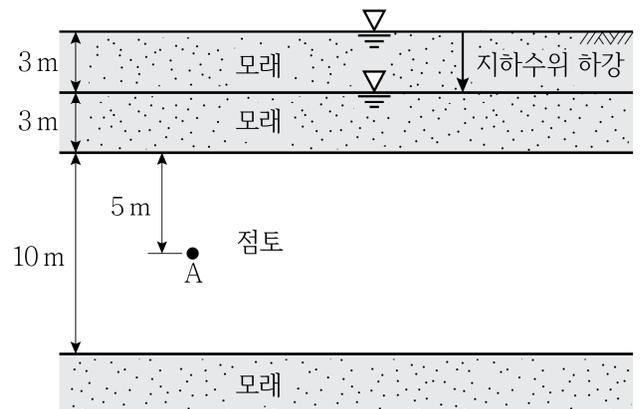
- ① 690
- ② 800
- ③ 910
- ④ 1,020

19. 그림 (가)와 같이 말뚝이 800 kN의 하중을 지지하고 있을 때, 그림 (나)와 같이 단위면적당 주면마찰력이 분포한다. 이때 말뚝기초의 선단에서 지지하고 있는 하중 $[\text{kN}]$ 의 크기는? (단, 말뚝 단면은 원형이며 π 는 3으로 가정한다. 단위면적당 주면마찰력의 한계깊이는 무시한다)



- ① 260
- ② 340
- ③ 440
- ④ 500

20. 그림과 같이 지하수위가 지표면으로부터 3 m 하강한 후 충분한 시간이 지났을 때, 지하수위 하강에 따른 A점에서의 유효응력 증가량 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, 지하수위 하강 후 지하수위 상부 모래층은 부분포화상태이고, 모래층과 점토층의 포화단위중량은 20 kN/m^3 , 부분포화상태에서 모래층의 습윤단위중량은 18 kN/m^3 , 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이다)



- ① 6
- ② 14
- ③ 24
- ④ 30