

토질역학

2021년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 암반은 풍화작용, 지각활동 등을 거치면서 흩으로 바뀌게 되며, 생성된 흩은 원래의 자리에 남아 있을 수도 있고 다른 곳으로 이동될 수도 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 생성된 흩이 다른 곳으로 이동되는 원인에 대하여 설명하시오. (6점)
- 2) 호상점토(varved clay)는 계절적인 영향을 받아 층상으로 퇴적된 흩이다. 호상점토의 형성과정과 특성을 설명하시오. (7점)
- 3) 암반의 상태를 평가하는 방법인 RQD(Rock Quality Designation)와 TCR(Total Core Recovery)을 비교하여 설명하시오. (7점)

제 2 문. 연약지반 위에 고속도로 건설을 계획하고 있다. 연약지반 개량을 위해 선행하중(preloading) 공법을 적용하려고 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, P_f = 영구하중, s_f = 영구하중에 의한 최종침하량, P_{f+s} = 영구하중과 선행하중의 합, s_{f+s} = 영구하중과 선행하중에 의한 최종침하량이다) (총 20점)

- 1) 선행하중 공법의 원리와 선행하중 제거시기를 결정하는 방법을 하중-시간 및 침하량-시간 그래프를 이용하여 설명하시오. (10점)
- 2) 양면배수 조건에서 평균압밀도를 기준으로 선행하중의 제거시기를 결정하는 경우 발생할 수 있는 문제를 간극수압 분포도를 이용하여 설명하시오. (10점)

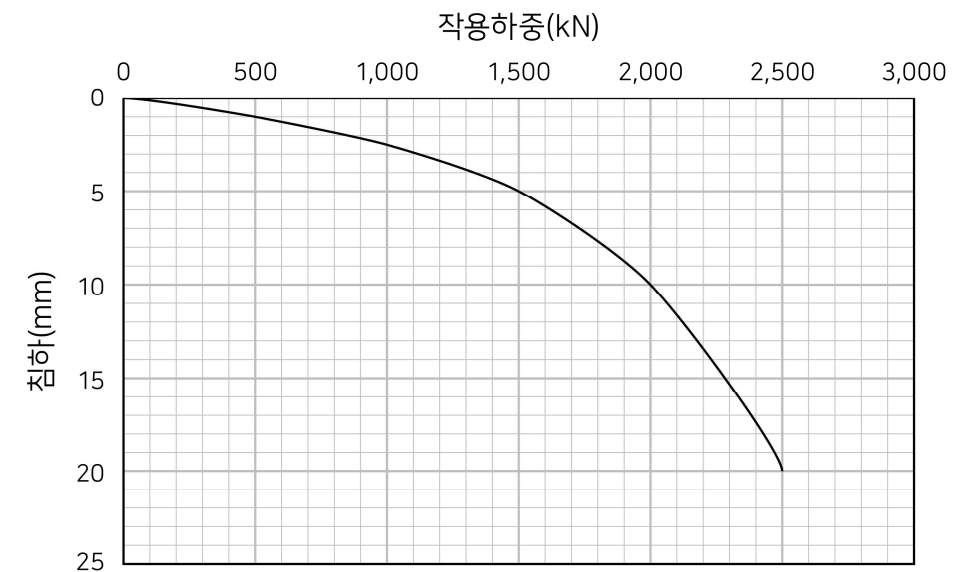
제 3 문. 말뚝기초에 대한 다음 물음에 답하시오.

(총 20점)

- 1) 직경 0.3 m, 길이 40 m인 강관말뚝에 대한 재하시험을 실시하여 얻은 하중-침하 곡선이 그림과 같을 때, Davisson 오프셋(offset)선을 이용하여 말뚝의 극한 지지력을 구하시오. (10점)

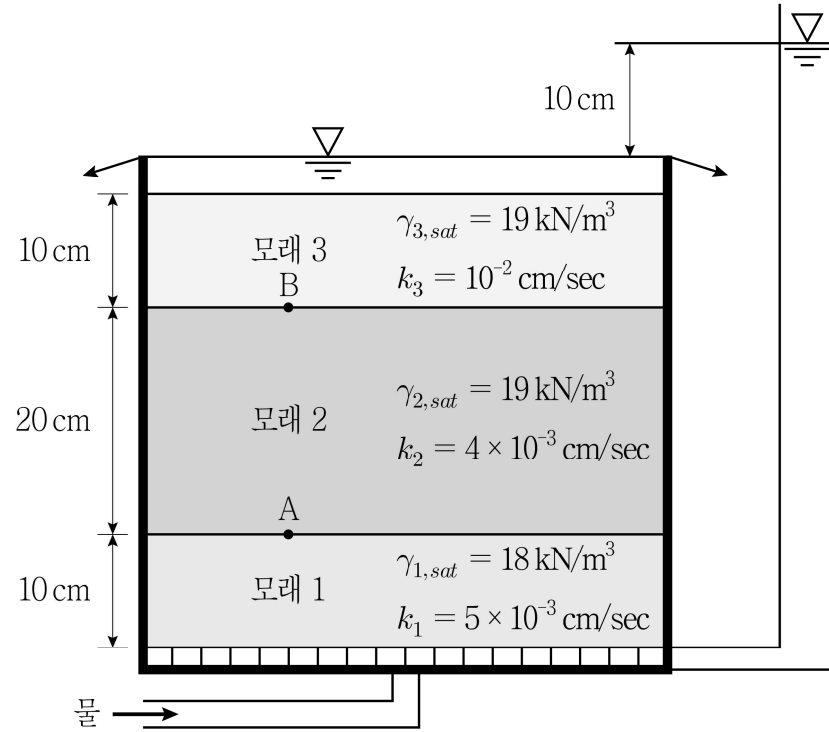
$$\text{Davisson 오프셋선: } \delta(\text{mm}) = \frac{QL}{AE} + \frac{D}{120} + 4$$

(단, 강관의 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$, $Q = \text{작용하중}$, $L = \text{말뚝길이}$, $A = \text{말뚝의 단면적}$, $D = \text{말뚝의 직경[mm]}$, $\delta = \text{말뚝머리 침하량}$ 이며, Davisson 방법으로 산정한 파괴하중을 극한지지력으로 가정한다)



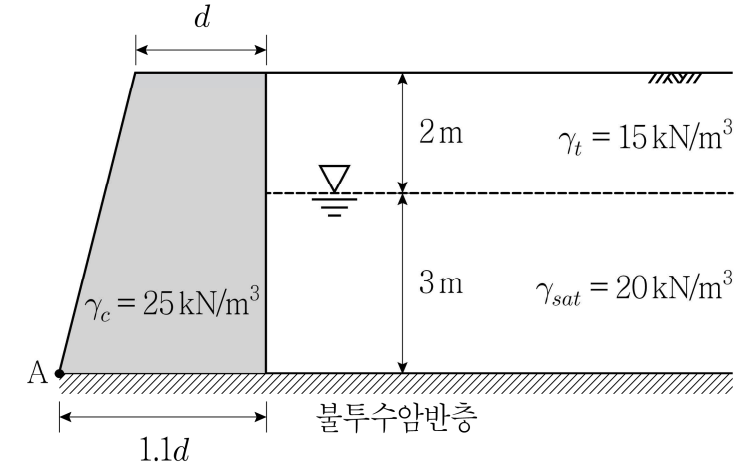
- 2) 비배수 점착력이 100 kN/m^2 인 점토지반에 말뚝의 중심간격이 1.5 m인 4×3 의 무리말뚝을 설치할 때, 무리말뚝의 극한지지력을 구하시오. (단, 말뚝은 원형단면이며, 말뚝직경 = 0.3 m, 말뚝길이 = 10 m, 부착력계수 = 0.5, 지지력계수 = 8.6이다) (10점)

제 4 문. 그림과 같이 3개의 모래층을 통과하며 1차원 정상흐름 상태로 물이 흐르는 수조가 있다. 다음 물음에 답하시오. (단, 물의 단위중량 = 10 kN/m^3 이다)
(총 15점)



- 1) 등가투수계수(k_{eq})를 구하시오. (5점)
- 2) A점과 B점에 작용하는 유효응력(σ_A' 과 σ_B')을 각각 구하시오. (10점)

제 5 문. 그림과 같이 뒤채움 흙이 사질토인 콘크리트 옹벽이 불투수암반층 위에 놓여 있다. Rankine 토압이론을 이용하여 다음 물음에 답하시오. (단, 뒤채움 흙의 내부마찰각 = 30° , 물의 단위중량 = 10 kN/m^3 이다)
(총 25점)



- 1) A점에서 전도에 대한 설계안전율이 1.2일 때, 옹벽 상단 폭(d)의 최솟값을 구하시오. (17점)
- 2) 1)에서 구한 값을 적용할 경우, 옹벽의 활동에 대한 안전율을 구하시오. (단, 옹벽과 기초지반 사이의 마찰각 = 20° , 부착력 = 0이다) (8점)

인사혁신처 시험출제과장