

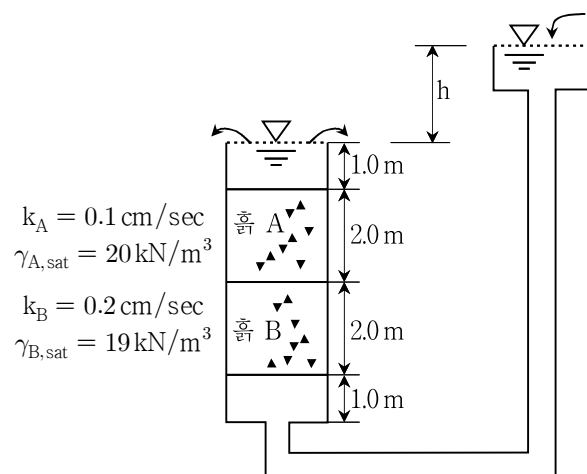
토질역학

2014년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 아래 그림에 나타난 바와 같이 물이 흐르고 있다. 다음 물음에 답하시오. (단, 물의 단위중량 $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이고, 흙의 단면적 $A = 100 \text{ cm}^2$ 이다) (총 20점)

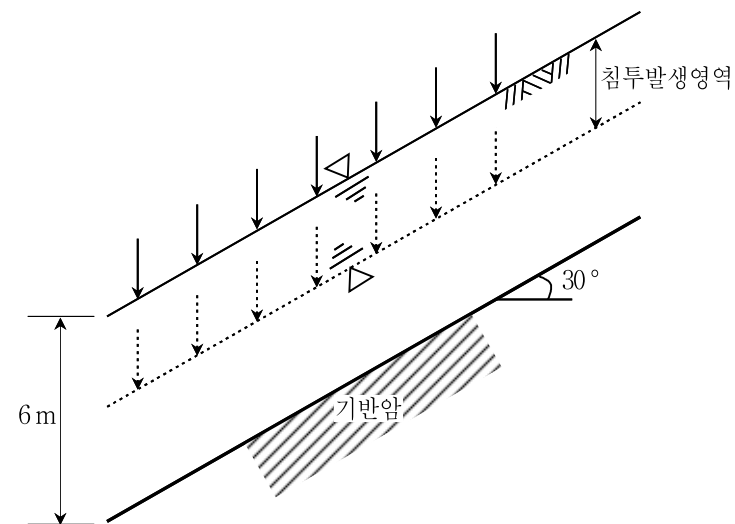


- 1) 그림에서 $h = 1 \text{ m}$ 일 때 유량을 구하시오. (10점)
- 2) 흙 A에 보일링(Boiling) 현상이 발생하는 물의 최소높이(h)를 구하시오. (10점)

제 2 문. 아래 그림은 높이 6m의 무한사면을 도시한 것이다. 강우로 인해 속도 50 cm/시간 의 연직침투가 발생할 때, 사면활동은 침윤선(그림의 점선)과 기반암면 중 어느 것을 따라 발생할 것인지 각각 계산하여 판명하고, 강우시작 후 사면활동 발생까지 걸리는 시간을 구하시오. (30점)

<기본 가정>

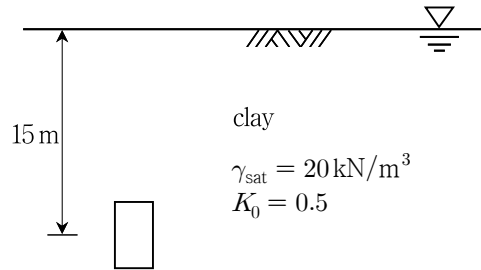
- 강우시작과 동시에 침투가 발생
- 침투로 인한 침윤선은 지표면과 평행
- 지표면과 침윤선에서의 간극수압은 대기압
- 침투발생 영역은 완전포화
- 기반암과 토층 경계면의 전단특성은 토층의 전단특성과 동일함
- 사면활동시 안전율은 1
- 물의 단위중량은 10 kN/m^3



<토체의 물성>

점착력	마찰각	포화단위중량	습윤단위중량
18 kPa	20°	20 kN/m^3	17 kN/m^3

제 3 문. 아래 그림과 같이 점토시료를 채취한 후, 삼축압축시험을 실시하고자 한다. 아래의 각 단계에서 최대·최소 전응력(σ_1, σ_3), 최대·최소 유효응력(σ_1', σ_3'), 간극수압(u) 값을 각각 산정하시오. (단, $\gamma_w = 10\text{kN/m}^3$) (총 20점)



- 포화된 불교란 점토시료는 15m 깊이에서 채취하였다.
- 채취 및 시료 트리밍 과정에서 부의 간극수압이 80 kPa 발생하였다.
- 시료 성형 후 시료를 포화시키기 위하여 배압(back pressure)을 100 kPa 가하였다.
- 시료를 K_0 상태에서 축방향 유효응력이 200 kPa 될 때까지 압밀시켰다.
- 압밀 후에는 시료를 비배수 상태조건에서 압축파괴시켰다.
- 파괴시에 측정된 간극수압계수 $A = 0.6$, 축차응력 ($\sigma_1 - \sigma_3$) = 200 kPa 이었다.

- 1) 현장상태의 응력조건 (5점)
- 2) 시료 트리밍 직후 응력조건 (5점)
- 3) 압밀 완료 후 응력조건 (5점)
- 4) 전단파괴 이후 응력조건 (5점)

제 4 문. A지역에서 완전포화된 불교란시료를 채취 후, 실험을 통해 아래와 같은 정보를 획득하였다. 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

— <실험결과를 통해 획득한 지반정보> —

- 간극비, $e = 1.0$
- 입경(mm)
 $D_{10} = 0.001, D_{30} = 0.074,$
 $D_{50} = 0.1, D_{60} = 0.4, D_{90} = 0.7$
- 액성한계 40 %, 소성한계 20 %
- 통일분류법에 의한 분류: SC

- 1) 위의 간극비를 구하는 과정 및 필요한 실험의 종류를 서술하시오. (7점)
- 2) 위의 입경을 구하는 과정 및 필요한 실험의 종류를 서술하시오. (8점)
- 3) 위의 정보를 이용하여 SC로 분류되기까지의 과정을 서술하시오. (15점)

안전행정부 시험출제과장