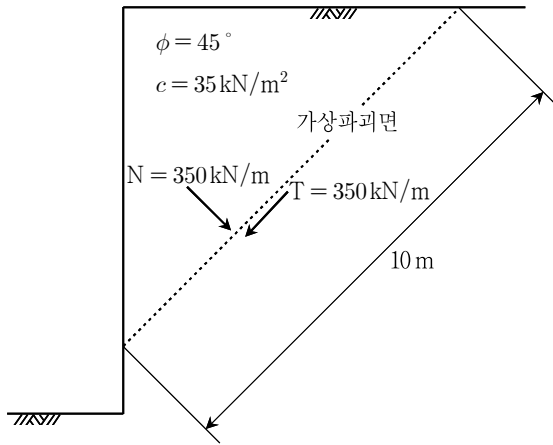


토질역학

문 1. 그림과 같은 연직사면에서 평면 가상파괴면에 대한 안전율은?
(단, N , T 는 각각 파괴체기 무게에 의한 가상파괴면에 작용하는 수직력 및 활동력이며, 연직사면은 별도의 보강 없이도 자립할 수 있는 것으로 가정한다)



- ① 1.5 ② 2.0
③ 2.5 ④ 3.0

문 2. 비탈면 또는 굴착면의 안정성을 저감시키는 요인으로 옳지 않은 것은? (단, 모든 요인은 영향범위 내에서 변화되는 것으로 고려한다)

- ① 비탈면 내 지하수위의 상승
② 지진발생에 따른 수평하중의 증가
③ 굴착 후 지반 내 발생된 부의 과잉간극수압(negative excess pore pressure)의 소산
④ 비탈면 내 모관흡수력 증대

문 3. 모래치환법으로 현장밀도시험을 한 결과 원지반을 파낸 구멍의 부피는 $2,000 \text{ cm}^3$ 이고 파낸 흙의 중량은 33 N 이며, 함수비는 10% 였다. 이 흙의 간극비는? (단, 이 흙의 비중(G_s)은 2.70 이고 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이다)

- ① 0.6 ② 0.7
③ 0.8 ④ 0.9

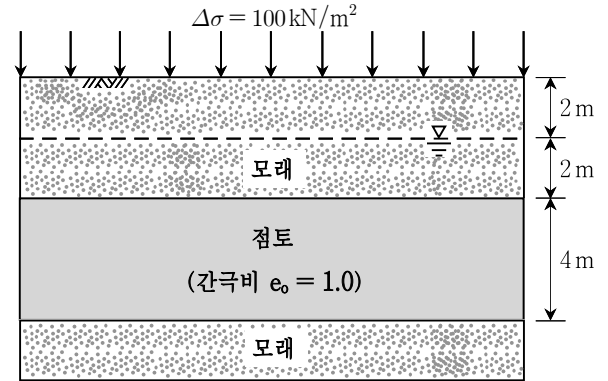
문 4. 동상(frost heaving)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 실트질 지반보다 자갈지반에서 동상이 잘 일어난다.
② 아이스렌즈를 형성하기 위한 물의 공급이 충분할수록 동상이 잘 일어난다.
③ 0도 이하 온도의 지속시간이 길수록 동상이 잘 일어난다.
④ 동상은 주로 지표 부근에서 잘 일어난다.

문 5. 지반재료의 강성(stiffness)의 특성으로 옳지 않은 것은?

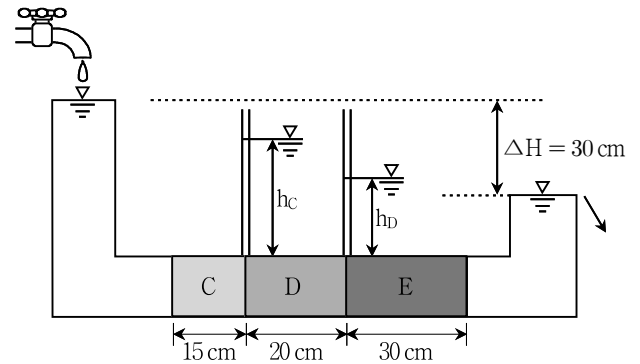
- ① 모든 지반재료의 강성은 응력경로에 무관하다.
② 사질토에서 구속응력의 증가는 지반 강성을 증가 시킨다.
③ 정규압밀점토의 강성은 변형률 증가와 함께 감소한다.
④ 수평퇴적지층의 경우 대체로 퇴적방향에 따라 강성이 달라지는 이방성특성을 나타낸다.

문 6. 그림과 같은 지반에서 지표면에 100 kN/m^2 의 상재하중에 의한 점토층의 1차압밀 침하량이 20 cm 일 때, 점토층의 1차압밀 완료 후 간극비는? (단, 점토층의 초기간극비 e_0 는 1.0 이며, Terzaghi의 1차원 압밀이론을 적용한다)



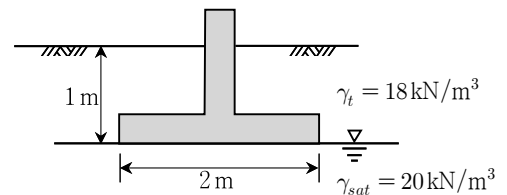
- ① 0.6 ② 0.7
③ 0.8 ④ 0.9

문 7. 그림과 같이 $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ 정사각형 단면의 튜브 내에 투수계수가 다른 세 종류의 흙을 충전하고, $\Delta H = 30 \text{ cm}$ 의 정수두차를 유지하며 물을 침투시켰다. 이때, 흙 D를 통과하기 이전과 이후의 수두차 $h_C - h_D [\text{cm}]$ 는? (단, 흙 C, D, E의 투수계수는 각각 $k_C = 1.5 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$, $k_D = 2 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$, $k_E = 3 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 이며, 수두손실은 흙에서만 발생한다)



- ① 8 ② 10
③ 12 ④ 14

문 8. 그림과 같이 점착력 50 kN/m^2 , 습윤단위중량 18 kN/m^3 , 포화단위중량 20 kN/m^3 인 지반에 근입깊이 1 m 가 되도록 직경 2 m 인 원형 기초를 설치하였다. 지하수위가 지표면 아래 1 m 에 위치할 때, 기초의 극한지지력 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, $N_c = 10.8$, $N_q = 3.3$, $N_\gamma = 1.7$ 이고 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이며, 원형기초에 대한 Terzaghi 지지력공식 $q_{ult} = 1.3cN_c + qN_q + 0.3B\bar{\gamma}N_\gamma$ 을 사용한다)

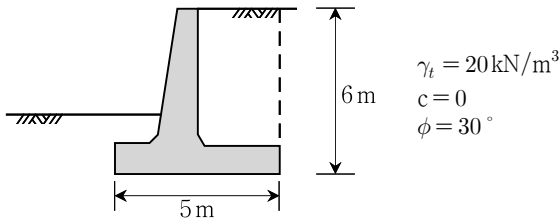


- ① 571.6 ② 671.6
③ 771.6 ④ 871.6

- 문 17. 양면배수조건으로 가정한 경우, 점토층의 3년 후 압밀침하량과 최종 압밀침하량이 각각 45 cm, 50 cm로 예측되었다. 같은 지반에서 배수조건을 일면배수조건으로 가정한다면, 예측되는 3년 후 압밀침하량[cm]과 최종 압밀침하량[cm]은? (단, 평균압밀도 50%, 70%, 82%, 90%에 해당되는 시간계수는 배수조건에 무관하게 각각 $T_{50} = 0.2$, $T_{70} = 0.4$, $T_{82} = 0.6$, $T_{90} = 0.8$ 로 가정한다)

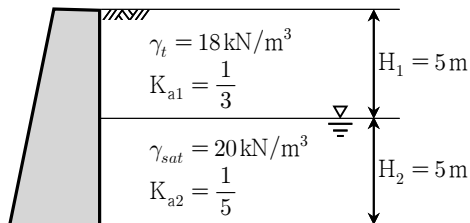
	3년 후 압밀침하량	최종 압밀침하량
①	6.3	25
②	12.5	25
③	12.5	50
④	25.0	50

- 문 18. 그림과 같이 수평으로 뒷채움한 역T형 옹벽에서 활동에 대한 안전율은? (단, 단위폭 당 활동면에 작용하는 뒷채움흙의 무게와 옹벽 무게의 합은 400 kN/m, 기초저면과 흙의 마찰각은 31° , 흙의 내부마찰각은 30° , 흙의 점착력은 0, 흙의 습윤단위중량은 20 kN/m^3 , $\tan 31^\circ = 0.6$, Rankine 토압이론을 적용하며, 지하수위의 영향과 옹벽전면의 수동측 저항력은 무시한다)



- ① 1.0 ② 1.5
③ 2.0 ④ 2.5

- 문 19. 그림과 같은 옹벽에 작용하는 단위폭 당 전체 주동토압[kN/m]은? (단, K_{a1} 과 K_{a2} 는 지층별 주동토압계수이고 Rankine 토압이론을 적용하며, 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이다)



- ① 215 ② 265
③ 315 ④ 365

- 문 20. 흙의 다짐특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 흙이 완벽하게 다져졌을 경우 이론적으로는 완전포화상태가 되어 다짐함수비에 따른 건조단위중량이 영공기간극곡선 상에 나타난다.
② 동일한 다짐에너지 조건일 때, 건조측에서는 다짐함수비가 증가할수록 투수계수가 증가하는 경향을 보이며, 최적함수비에서 최대투수계수를 나타낸다.
③ 최적함수비를 중심으로 다짐함수비가 작은 쪽을 건조측, 큰 쪽을 습윤측이라고 하며, 점성토에서는 건조측에서 면모 구조, 습윤측에서 이산구조를 보이는 것이 일반적이다.
④ 일반적으로 다짐에너지가 클수록 최적함수비는 감소하고 최대 건조단위중량은 증가한다.