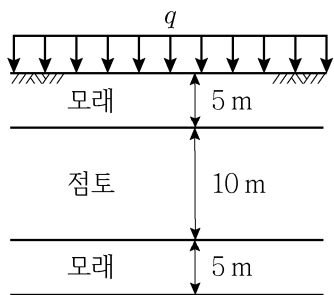


## 토질역학

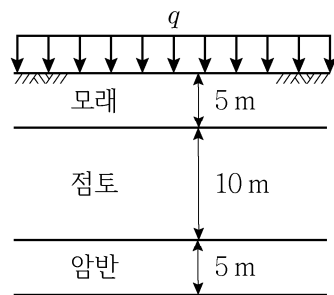
1. 건조 모래에 대해 직접전단시험을 1회 하였다. 시험 결과 전단파괴 시의 수직응력은 60 kPa이고 전단응력은  $20\sqrt{3}$  kPa이다. 점착력이 0인 경우 건조 모래의 내부마찰각[°]은?

① 20  
② 30  
③ 45  
④ 60

2. 그림과 같이 동일한 등분포하중이 지표면에 가해질 경우, 지층 A와 지층 B의 점토층에서 평균압밀도 50 %에 도달하는 시간을 각각  $t_A$ ,  $t_B$ 라고 할 때,  $\left(\frac{t_A}{t_B}\right)$ 는? (단, 지층 A와 B의 점토층은 동일하다)



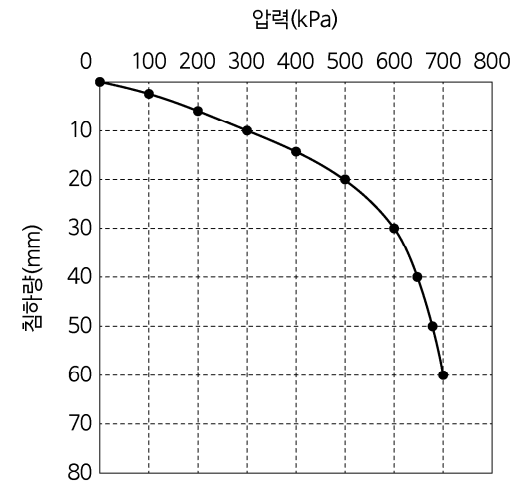
<지층 A>



<지층 B>

① 0.15  
② 0.25  
③ 0.35  
④ 0.45

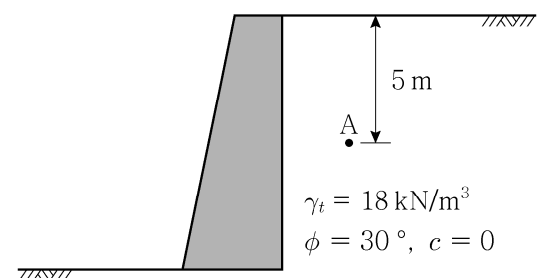
3. 그림은 사질토 지반에서 얇은 기초 설계를 위해 직경 300 mm 평판을 이용한 평판재하시험 결과이다. 허용 침하량이 10 mm 발생하는 경우를 극한지지력으로 하였다. 만약 직경이 1.5 m인 원형기초라면 이때의 극한지지력[kPa]은?



① 500  
② 1,000  
③ 1,500  
④ 2,000

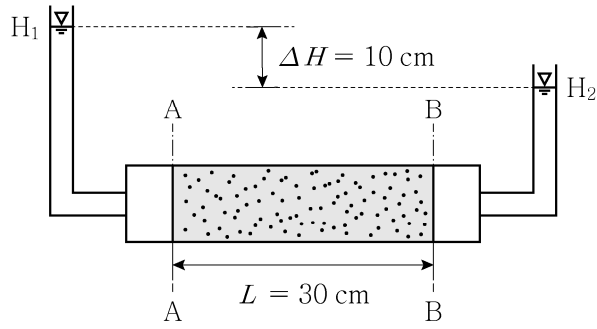
4. 표준압밀시험을 이용한 압밀침하량 산정 시 사용하지 않는 압밀정수는?  
① 압밀계수  
② 압축지수  
③ 압축계수  
④ 체적변화계수

5. 그림과 같이 A 지점에 작용하는 응력이 Rankine의 주동파괴 상태에 도달할 경우, A 지점에서의 수평토압( $\sigma_h$ )[kPa]은?



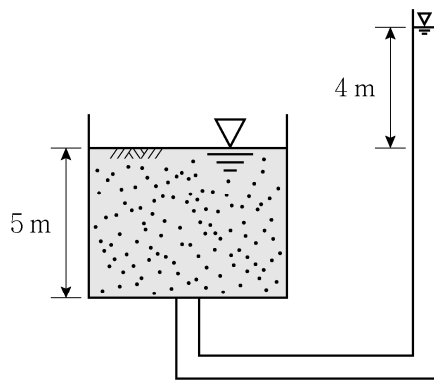
① 30  
② 40  
③ 50  
④ 60

6. 그림과 같은 시험장치를 이용한 정수위 투수시험 중,  $H_1$ 으로 붉은색 잉크를 주입하였다. 흙의 간극비는 0.5, 투수계수는  $0.2 \text{ cm/sec}$ 이다. 이때 붉은색 잉크가 A-A면을 통과하여 B-B면에 도달하는 데 걸리는 시간[sec]은? (단, 잉크 주입으로 인한 투수계수의 변동은 없다)



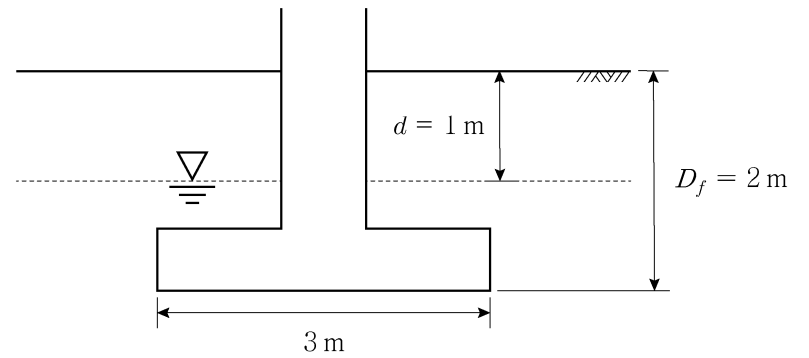
- ① 150  
② 200  
③ 250  
④ 300

7. 그림과 같이 수조 내 포화 사질토의 비중은 2.5, 함수비는 20 %이다. 이 사질토의 한계동수경사와 보일링 발생 여부를 바르게 연결한 것은?



	한계동수경사	보일링
①	1.0	발생
②	0.8	발생
③	1.0	미발생
④	0.8	미발생

8. 그림과 같이 점착력  $50 \text{ kPa}$ , 습윤단위중량  $18 \text{ kN/m}^3$ , 포화단위중량  $20 \text{ kN/m}^3$ 인 지반에 정사각형 기초를 설치하였다. 지하수위가 지표면 아래  $1 \text{ m}$ 에 있을 때 Terzaghi 지지력 공식을 이용하여 구한 극한지지력[kPa]은? (단,  $N_c = 20$ ,  $N_\gamma = 5$ ,  $N_q = 10$ , 물의 단위중량은  $10 \text{ kN/m}^3$ 이다)



- ① 1,640  
② 1,650  
③ 1,660  
④ 1,670

9. 교란되지 않은 연약점토의 일축압축강도는  $50 \text{ kPa}$ 이었다. 이 시료를 재성형한 후 동일한 시험 방법으로  $25 \text{ kPa}$ 의 일축압축강도를 얻었다. 교란되지 않은 점토의 비배수전단강도[kPa]와 예민비를 바르게 연결한 것은?

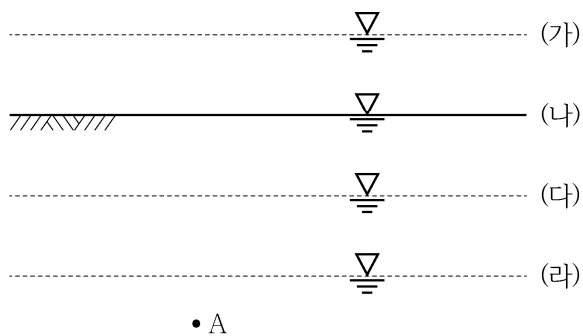
	비배수전단강도	예민비
①	25	2.0
②	50	2.0
③	25	0.5
④	50	0.5

10. 다음과 같은 조건의 사질토 무한사면인 경우, 사면의 안전율을 큰 것부터 바르게 나열한 것은? (단, 경사각, 지층 두께, 흙의 물성은 모두 같다)

- (가) 침투가 없는 건조무한사면  
(나) 지하수위가 지표면과 일치하고, 침투가 지표면과 평행한 무한사면  
(다) 침투가 없는 수중무한사면

- ① (가), (나), (다) 순이다.  
② (가), (다), (나) 순이다.  
③ (가)와 (나)가 같고, 그 다음이 (다)이다.  
④ (가)와 (다)가 같고, 그 다음이 (나)이다.

11. 그림과 같이 수위 변화에 따른 A 지점에서의 응력 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 모세관 현상은 발생하지 않는다)

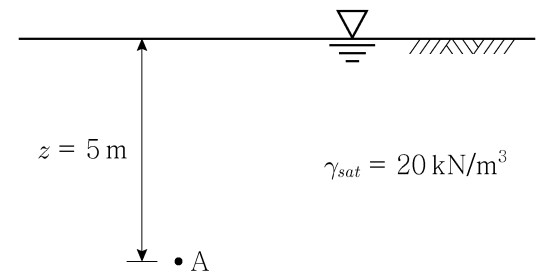


- ① 수위가 (나)에서 (가)로 상승 시: 유효응력 감소  
② 수위가 (나)에서 (가)로 상승 시: 전응력 증가  
③ 수위가 (다)에서 (나)로 상승 시: 유효응력 감소  
④ 수위가 (다)에서 (라)로 하강 시: 유효응력 증가

12. 흙댐 축조 시 댐체의 상류측 사면의 안전율이 가장 작아지는 경우는?

- ① 시공 중  
② 완공 직후  
③ 담수 시  
④ 만수 시 정상침투 상태

13. 그림과 같이 지하수면이 지표면과 일치하는 경우, 지표면 아래 5 m 깊이에 있는 A 지점에 작용하는 유효응력[kPa]은? (단, 물의 단위중량은  $10 \text{ kN/m}^3$ 이다)



- ① 45  
② 50  
③ 55  
④ 60

14. 어떤 흙 시료의 건조 무게가 52 kN이고 부피가  $4.4 \text{ m}^3$ 이다. 흙 시료의 비중이 2.6일 때, 이 흙의 간극비는? (단, 물의 단위중량은  $10 \text{ kN/m}^3$ 이다)

- ① 1.0  
② 1.2  
③ 1.4  
④ 1.6

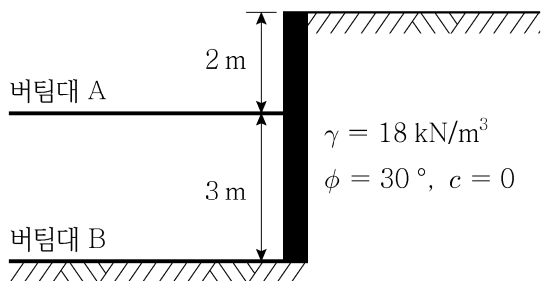
15. 연약지반에서 구조물 축조 시 피에조미터로 측정된 과잉간극수압은 80 kPa이며, 5년 후 측정 결과는 20 kPa이었다. 피에조미터 측정값을 이용한 연약지반의 압밀도[%]는?

- ① 55  
② 65  
③ 75  
④ 85

16. 점토 비율이 50 %인 점성토의 소성한계와 액성지수는 각각 40 %와 0.8이다. 이 점성토의 자연함수비가 60 %일 때, 활성도는?

- ① 0.5  
② 1.0  
③ 1.5  
④ 2.0

17. 그림과 같은 흙막이벽의 버팀대 A가 지지하는 하중의 크기[kN/m]는?  
(단, 버팀대 A, B의 지점은 힌지로 가정하고  $0.6K_a\gamma H$  크기의 토압이 전 벽체에 균등하게 작용한다)



- ① 45  
② 55  
③ 65  
④ 75

18. 흙의 단위중량이  $18 \text{ kN/m}^3$ 인 지반 위에  $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$  크기의 전면기초를 시공하고자 한다. 기초지반에 작용하는 고정하중과 활하중의 합이 36 MN일 때, 완전 보상기초가 되기 위한 근입깊이[m]는?  
(단, 전면기초 아래 작용하는 순하중의 증가는 없다)

- ① 4  
② 5  
③ 6  
④ 7

19. 포화점토의 일축압축강도가 50 kPa일 때 전단파괴 시의 최소주응력, 최대주응력, 점착력의 합[kPa]으로 옳은 것은?

- ① 45  
② 55  
③ 65  
④ 75

20. 지표면 위의 정사각형 기초에 등분포하중 500 kPa이 작용할 때, 기초의 중심 아래 3 m 깊이에서 2:1 근사법을 사용하여 구한 연직응력 증가량은 125 kPa이다. 이때 정사각형 기초의 한 변 길이[m]는?

- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4

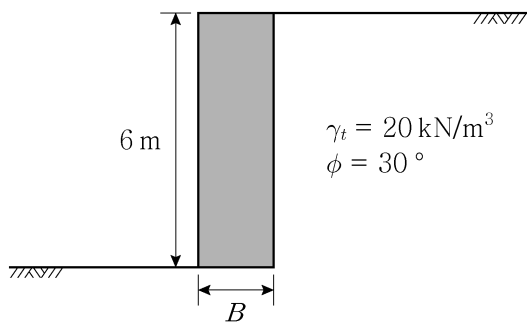
21. 다짐 지반에서 실시하는 모래치환법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다짐 지반의 건조단위중량을 결정하는 방법이다.
- ② 시험 구덩이에서 파낸 흙의 무게와 함수비를 구한다.
- ③ 다짐 지반의 지지력을 결정하는 방법이다.
- ④ 시험 구덩이를 채우는 표준 모래의 무게가 필요하다.

22. 포화된 정규압밀점토로 압밀비배수시험을 하였다. 100 kPa의 구속응력으로 등방압축을 실시하여 압밀이 완료된 후 축차응력이 200 kPa에 도달하였을 때 파괴되었다. 이때 전응력으로 구한 내부마찰각 $[\circ]$ 은?

- ① 25
- ② 30
- ③ 45
- ④ 60

23. 그림과 같이 사질토 지반 위에 높이 6 m, 단위중량  $25 \text{ kN/m}^3$ 인 직사각형 콘크리트 옹벽이 있다. 옹벽의 저면과 흙 사이의 마찰각은  $30^\circ$ 이다. 옹벽 저면의 수평방향 활동에 대한 안전율이 1.5인 경우, 활동의 안전에 필요한 옹벽의 두께  $B[\text{m}]$ 는?



- ①  $\frac{5\sqrt{3}}{8}$
- ②  $\frac{6\sqrt{3}}{5}$
- ③  $\frac{8}{5\sqrt{3}}$
- ④  $\frac{6}{5\sqrt{3}}$

24. 점성토의 다짐곡선에서 함수비 10 %의 영공기간극 상태에 해당하는 흙의 건조단위중량 $[\text{kN/m}^3]$ 은? (단, 흙의 비중은 2.5, 물의 단위중량은  $10 \text{ kN/m}^3$ 이다)

- ① 17
- ② 18
- ③ 19
- ④ 20

25. 토압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과압밀점토의 정지토압계수는 과압밀비가 증가함에 따라 감소한다.
- ② 박스 암거와 같이 벽체의 변위가 거의 허용되지 않는 경우 정지토압계수를 사용한다.
- ③ 옹벽 배면에 지하수면이 형성되면 주동토압이 증가한다.
- ④ 옹벽과 배면 흙 사이의 벽면마찰은 토압의 크기와 방향에 영향을 준다.