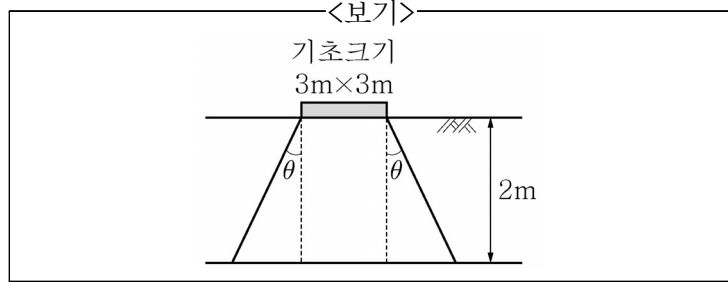


1. 액성한계(LL : liquid limit) 40%, 소성한계(PL : plastic limit) 20%, 현상함수비( $w$ ) 30%인 흙의 액성지수(LI : liquidity index)는?

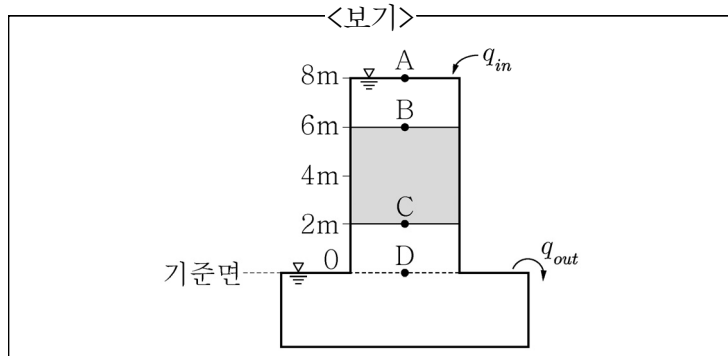
- ① 0                      ② 0.5                      ③ 1.0                      ④ 1.5

2. <보기>와 같이 지표면에 설치된  $3\text{m} \times 3\text{m}$  크기의 정사각형 기초에  $50\text{kN/m}^2$ 의 등분포하중이 작용하고 있다. 기초 아래 2m 깊이에서 연직응력 증가량 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, 지표면에 작용하는 하중이 분산되는 면적은 지중으로 깊어지면서  $\tan\theta = \frac{1}{2}$ 의 경사에 따라 증가한다.)



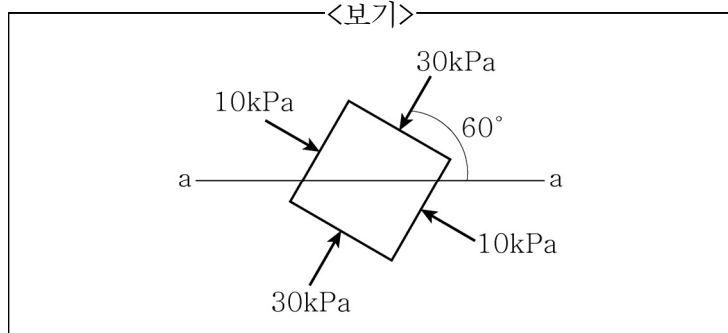
- ① 12.5                      ② 16.0                      ③ 18.0                      ④ 25.0

3. <보기>의 Darcy 실험장치에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① A의 전수두가 B의 전수두보다 크다.  
 ② B와 C의 전수두 차이는 4m이다.  
 ③ C의 전수두는 2m이다.  
 ④ D의 압력수두는 0m이다.

4. <보기>와 같은 응력을 받고 있는 요소에 대하여 a-a면에 작용하는 응력 $[\text{kPa}]$ 은?



- |   | $\frac{\sigma}{\tau}$ | $\frac{\tau}{\sigma}$ |   | $\frac{\sigma}{\tau}$ | $\frac{\tau}{\sigma}$ |
|---|-----------------------|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| ① | 25                    | $5\sqrt{3}$           | ② | 25                    | $4\sqrt{3}$           |
| ③ | 20                    | $5\sqrt{3}$           | ④ | 20                    | $4\sqrt{3}$           |

5. 사면안정 대책공법으로는 안전율의 감소를 방지하는 소극적인 방법과 안전율을 증가시키는 적극적인 방법이 있다. 안전율 증가공법에 해당하지 않는 것은?

- ① 쏘일네일링 공법                      ② 피복 공법  
 ③ 그라우팅 공법                      ④ 어스앵커 공법

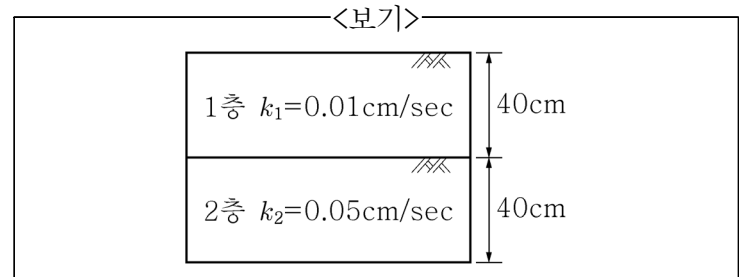
6. Terzaghi 극한지지력 공식  $q_u = \alpha c N_c + q N_q + \beta \gamma B N_\gamma$ 에서, 기초의 형상계수  $\alpha, \beta$ 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 원형기초에서는  $\alpha = 1.3, \beta = 0.3$ 이다.  
 ② 폭이 2m, 길이가 4m인 직사각형기초에서는  $\alpha = 1.2, \beta = 0.4$ 이다.  
 ③ 정사각형기초에서는  $\alpha = 1.4, \beta = 0.3$ 이다.  
 ④ 연속기초에서는  $\alpha = 1.5, \beta = 1.0$ 이다.

7. 모래 함유율이 60%, 자갈 함유율이 30%이며, No.200체 통과율은 10%인 흙을 통일분류법으로 분류할 경우 해당되는 분류기호로 가장 옳은 것은?

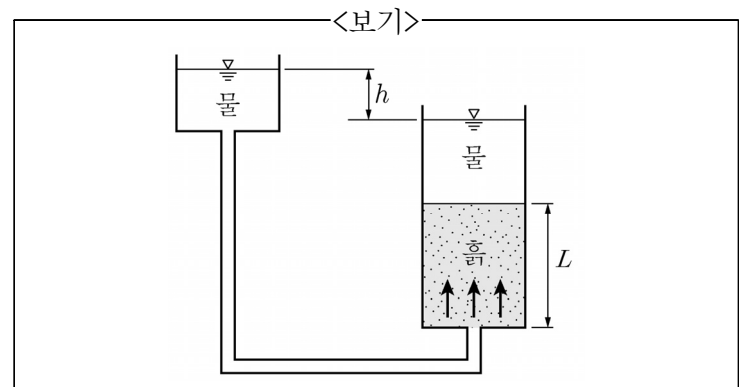
- ① GP                      ② GP-GC  
 ③ SP                      ④ SP-SC

8. <보기>와 같이 2개의 토층으로 구성된 지반에서 수평 방향 등가투수계수와 수직방향 등가투수계수의 비 ( $k_{H(eq)}/k_{V(eq)}$ )는? (단, 각 지층은 균질하며, 등방성으로 가정한다.)



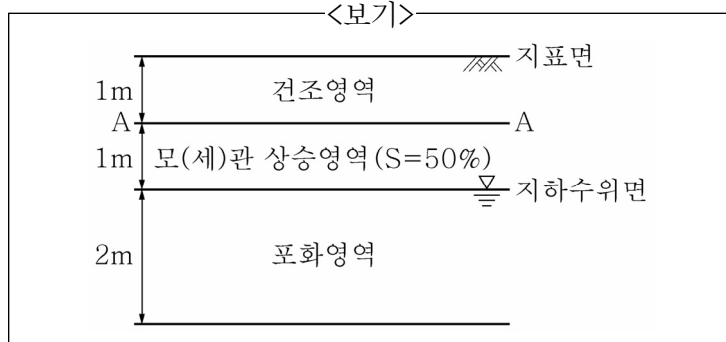
- ① 1.4                      ② 1.5                      ③ 1.67                      ④ 1.8

9. <보기>와 같은 조건에서 분사현상에 대한 안전율 2를 확보하려면 수두차( $h$ )를 얼마 $[\text{cm}]$ 로 제한하여야 하는가? (단,  $\gamma_{sat} = 2\text{t/m}^3, \gamma_w = 1\text{t/m}^3$ 이며,  $L = 10\text{cm}$ 이다.)



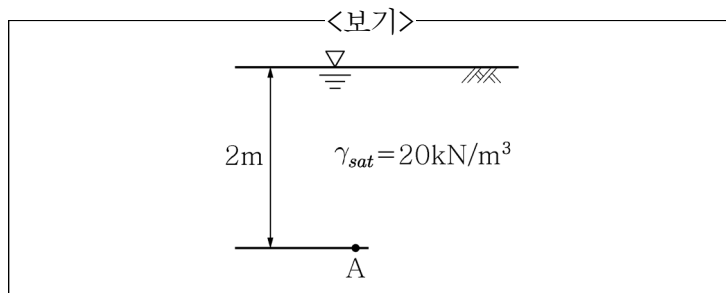
- ① 3                      ② 4                      ③ 5                      ④ 6

10. <보기>에서 A-A면 바로 아래의 유효응력  $[kN/m^2]$ 은?  
(단, 물의 단위중량은  $10kN/m^3$ , 흙의 간극비는 0.5, 흙의 비중은 2.4, 모(세)관 상층영역의 포화도는 50%이다.)



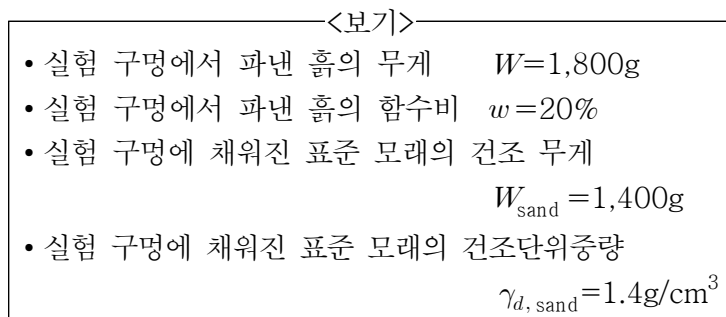
- ① 11      ② 16      ③ 21      ④ 23

11. <보기>와 같이 정지토압계수가 0.5이며 포화된 모래 지반에서 지표면 아래 2m 깊이에 위치한 A점의 수평 방향 전응력  $[kN/m^2]$ 은? (단, 지하수위는 지표면에 위치하며, 흙의 포화단위중량은  $20kN/m^3$ , 물의 단위중량은  $10kN/m^3$ 이다.)



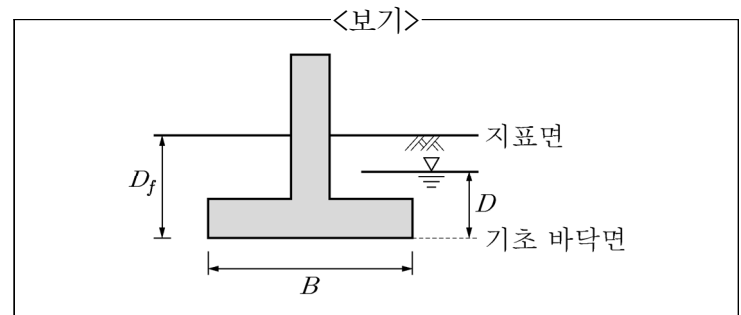
- ① 10      ② 20      ③ 30      ④ 40

12. <보기>는 현장에서 흙을 다진 후 모래치환법으로 들밀도시험을 실시하여 얻은 결과이다. 현장 흙의 건조단위중량  $[g/cm^3]$ 은?



- ① 1.6      ② 1.5  
③ 1.4      ④ 1.3

13. <보기>에서 Terzaghi 극한지지력 공식  $q_u = \alpha c N_c + q N_q + \beta \gamma B N_\gamma$ 을 적용할 때, 지하수위의 위치에 따른 고려사항으로 가장 옳은 것은? (단,  $D_f$ 는 기초의 근입 깊이,  $D$ 는 기초 바닥면으로부터 지하수위까지의 거리이며,  $\gamma$ 는 기초 바닥면 상부 및 하부층 흙의 단위중량,  $\gamma'$ 는 흙의 수중단위중량,  $\gamma_{sat}$ 는 흙의 포화단위중량이다.)

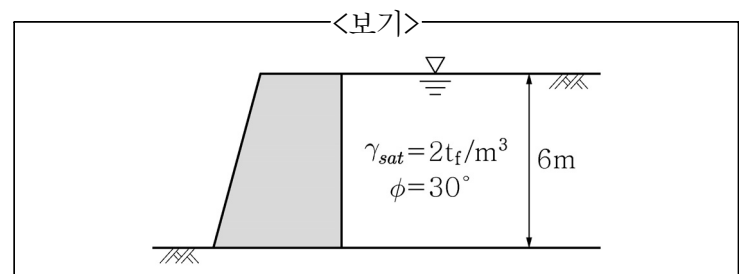


- ① 지하수위가 지표면에 위치할 경우, 둘째 항에서  $q = \gamma_{sat} D_f$ 이고, 셋째 항에서  $\gamma$ 는  $\gamma'$ 을 적용해야 한다.  
② 지하수위가 지표면과 기초 바닥면 사이에 위치할 경우, 둘째 항에서  $q = \gamma(D_f - D) + \gamma' D$ 이고, 셋째 항에서  $\gamma$ 는  $\gamma'$ 을 적용해야 한다.  
③ 지하수위가 기초 바닥면과 같은 높이에 위치할 경우, 둘째 항에서  $q = \gamma D_f$ 이고, 셋째 항에서  $\gamma$ 는  $\gamma_{sat}$ 을 적용해야 한다.  
④ 지하수위가 기초 바닥면으로부터  $0.5 \times B$ 보다 더 깊은 심도에 위치할 경우, 지하수위에 따른 영향은 고려하지 않아도 된다.

14. 시료 채취 방법 중 교란시료를 채취하는 방법은?

- ① 분리형 원통 시료채취기(split spoon sampler)  
② 얇은 관 시료채취기(thin wall tube sampler)  
③ 피스톤 시료채취기(piston sampler)  
④ Laval 시료채취기(Laval sampler)

15. <보기>와 같은 옹벽에 작용하는 횡방향 토압의 합력  $[t/m]$ 은? (단,  $\gamma_{sat}=2t_f/m^3$ ,  $\gamma_w=1t_f/m^3$ ,  $\phi=30^\circ$ 이며, Rankine토압이론을 적용한다.)



- ① 18      ② 20      ③ 24      ④ 26

16. <보기>에서 설명하는 연약지반 개량공법으로 가장 옳은 것은?

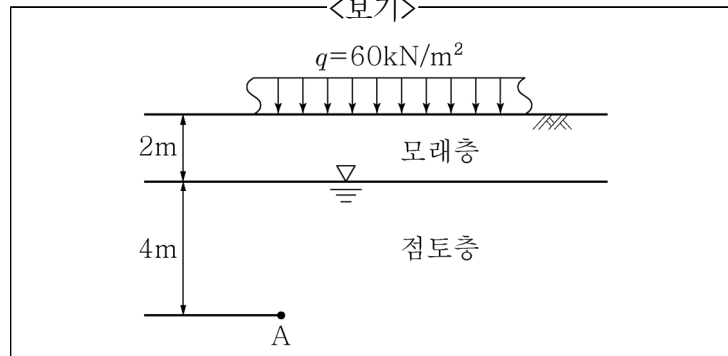
<보기>

- 개발 초기에는 카드보드라는 두꺼운 종이를 배수재로 사용하였다.
- 현재는 종이 대신 플라스틱 배수재를 사용한다.

- ① 샌드 드레인 공법  
② PBD 공법  
③ 팩 드레인 공법  
④ 모래다짐말뚝(SCP) 공법

17. <보기>와 같이 지표면에  $q=60\text{kN/m}^2$ 의 등분포 상재 하중이 재하된 후, 50%의 압밀이 진행되었다. 이때, A점에서의 전체 간극수압 $[\text{kN/m}^2]$ 은? (단, 물의 단위 중량은  $10\text{kN/m}^3$ 이다.)

<보기>



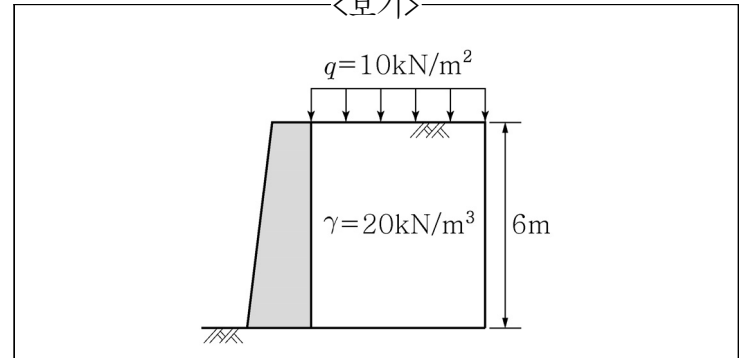
- ① 30      ② 40      ③ 60      ④ 70

18. 지표면에 지하수위가 존재하며, 일면배수조건의 두께가 4m인 완전 포화된 점토층의 압밀특성을 파악하기 위해 시료를 채취하여 일반적인 압밀시험을 수행하였다. 압밀시험에서 시료가 90% 압밀되는 데 10시간 걸렸다면, 현장에서 90% 압밀되는 데 걸리는 시간[hr]은? (단, 압밀시험 시 시료의 두께는 2cm이며, 시료 위와 아래에는 물이 이동할 수 있는 다공석판이 있다.)

- ① 2,000      ② 4,000  
③ 40,000      ④ 1,600,000

19. <보기>와 같이 옹벽에서 지표면에 등분포 상재하중  $q=10\text{kN/m}^2$ 이 작용할 때, 높이 6m 옹벽에 작용하는 전체 주동토압의 작용점이 옹벽 하부로부터 위치하는 거리[m]는? (단, 주동토압계수는 0.5, 흙의 단위 중량은  $20\text{kN/m}^3$ 이고, 벽면 마찰은 무시한다. 또한, 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)

<보기>



- ① 1.9      ② 2.1      ③ 2.3      ④ 2.5

20. 현장 지반조사의 시험 종류와 측정값을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 현장베인시험 - 전단저항각  $\phi$   
② 표준관입시험 - N값  
③ 피에조콘관입시험 - 간극수압  
④ 프레스미터시험 - 횡방향 변형계수

이 면은 여백입니다.