

1과목 : 콘크리트공학

1. 슛크리트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 거푸집이 불필요하다.
- ② 공법에는 건식법과 습식법이 있다.
- ③ 평활한 마무리면을 얻을 수 있다.
- ④ 작업시에 분진이 많이 발생한다.

2. 매스(mass) 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 매스 콘크리트로 다루어야 하는 구조물의 부재치수는 일반적인 표준으로서 넓이가 넓은 평판구조의 경우 두께 0.8m이상으로 한다.
- ② 매스 콘크리트로 다루어야 하는 구조물의 부재치수는 일반적인 표준으로서 하단의 구속된 벽조의 경우 두께 0.3m이상으로 한다.
- ③ 콘크리트를 타설한 후에 침하의 발생이 우려되는 경우에는 재진동 다짐 등을 실시하여야 한다.
- ④ 수축이음을 설치할 경우 계획된 위치에서 균열 발생을 확실하게 유도하기 위해서 수축이음의 단면 감소율을 35%이상으로 하여야 한다.

3. 콘크리트의 양생에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고로 슬래그 시멘트를 사용한 경우, 습윤양생의 기간은 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우보다 짧게 하여야 한다.
- ② 막양생제는 콘크리트 표면의 물빛(水光)이 없어진 직후에 살포하는 것이 좋다.
- ③ 재령 5일이 될 때까지는 해수에 콘크리트가 씻기지 않도록 보호한다.
- ④ 습윤양생을 실시할 경우 거푸집판이 앞트가 또는 건조의 염려가 있을 때는 살수하여 습윤상태로 유지하여야 한다.

4. 콘크리트의 슬럼프시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다짐봉은 지름 16mm, 길이 500~600mm의 강 또는 금속제 원형봉으로 그 앞 끝을 반구 모양으로 한다.
- ② 슬럼프 콘에 콘크리트 시료를 거의 같은 양의 3층으로 나눠서 채운다.
- ③ 콘크리트 시료의 각 층을 다짐 때 다짐봉의 깊이는 그 앞 층에 거의 도달할 정도로 한다.
- ④ 슬럼프는 1mm단위로 표시한다.

5. 콘크리트 비파괴 시험방법 중 철근 부식상태를 평가할 수 있는 시험법은?

- ① 초음파속도법 ② 전자유도법
- ③ 전자파 레이더법 ④ 자연전위법

6. 다음 중 경량골재 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 경량골재 콘크리트를 내부진동기로 다짐 때 보통골재 콘크리트의 경우보다 진동기를 찢러 넣는 간격을 작게 하거나 진동시간을 약간 길게 해 충분히 다져야 한다.
- ② 경량골재 콘크리트의 탄성계수는 보통골재콘크리트의 40~70% 정도이다.
- ③ 경량골재 콘크리트의 공기량은 보통골재 콘크리트의 경우보다 공기량을 1%정도 크게 해야 한다.
- ④ 경량골재 콘크리트는 동일한 반축질기를 갖는 보통골재 콘크리트에 비하여 슬럼프가 커지는 경향이 있다.

7. 콘크리트 배합 시 단위수량을 감소시킬 경우 얻는 이점이 아닌 것은?

- ① 압축과 휨강도를 증진시킨다.
- ② 철근과 다른 층의 콘크리트 간의 접착력을 증가시킨다.
- ③ 투수율을 증가시킨다.
- ④ 건조수축이 줄어든다.

8. 프리스트레스트 콘크리트에 사용하는 그라우트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 팽창성 그라우트의 팽창률은 0~10%를 표준으로 한다.
- ② 불리딩률은 5%이하를 표준으로 한다.
- ③ 팽창성 그라우트의 재령 28일의 압축강도는 20MPa 이상을 표준으로 한다.
- ④ 물-결합재비는 45% 이하로 한다.

9. 다음 중 수중콘크리트 타설의 원칙에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 콘크리트 타설에서 완전히 물막이를 할 수 없는 경우 유속은 1초간 100mm이하로 하는 것이 좋다.
- ② 콘크리트를 수중에 낙하시키면 재료분리가 일어나고 시멘트가 유실되므로 콘크리트는 수중에 낙하시키지 않아야 한다.
- ③ 수중 콘크리트를 시공할 때 시멘트가 물에 씻겨서 흘러나오지 않도록 트레미나 콘크리트펌프를 사용해서 타설하여야 한다.
- ④ 한 구획의 콘크리트 타설을 완료한 후 레이턴스를 모두 제거하고 다시 타설하여야 한다.

10. 콘크리트의 불리딩시험(KS F 2414)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 실험 중에는 실온(20±3)℃로 한다.
- ② 용기에 콘크리트를 채울 때 콘크리트 표면이 용기의 가장자리에서 (30±3)mm 높아지도록 고른다.
- ③ 최초로 기록한 시각에서부터 60분 동안 10분마다 콘크리트 표면에서 스며 나온 물을 빨아낸다.
- ④ 물을 쉽게 빨아내기 위하여 2분전에 두께 약 50mm의 불록을 용기의 한쪽 밑에 주의 깊게 괴어 용기를 기울이고, 물을 빨아낸 후 수평위치로 되돌린다.

11. 서중 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 콘크리트를 타설할 때의 콘크리트 온도는 35℃이하이어야 한다.
- ② 타설을 끝낸 콘크리트에는 살수, 덮개 등의 조치를 하여 표면의 건조를 억제한다.
- ③ 배관에 의해 유동화 콘크리트를 타설할 때, 운반 후 타설 완료까지 1시간 이내로 하여야 한다.
- ④ 일반적으로는 기온 10℃의 상승에 대하여 단위수량은 2~5% 정도 증가하는 경향이 있다.

12. 압축강도에 의한 콘크리트 품질관리에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적인 경우 조기재령에 있어서의 압축강도에 의해 실시한다.
- ② 1회의 시험값은 현장에서 채취한 시험체 3개의 압축강도 시험값의 평균값으로 한다.
- ③ 시험값에 의하여 콘크리트의 품질을 관리할 경우에는 관리도 및 히스토그램을 사용하는 것이 좋다.

- ① 압축강도 시험실시의 시기 및 횟수는 1일 1회 또는 구조물의 중요도와 공사규모에 따라 500m³ 마다 1회, 배합이 변경될 때마다 1회로 한다.

13. 거푸집 및 동바리의 구조를 계산할 때 연직하중에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고정하중으로서 콘크리트의 단위중량은 철근의 중량을 포함하여 보통 콘크리트인 경우 20kN/m³을 적용하여야 한다.
 ② 고정하중으로서 거푸집 하중은 최소 0.4kN/m³이상을 적용하여야 한다.
 ③ 특수 거푸집이 사용된 경우에는 고정하중으로 그 실제의 중량을 적용하여 설계하여야 한다.
 ④ 활하중은 구조물의 수평투영면적(연직방향으로 투영시킨 수평면적)당 최소 2.5kN/m²이상으로 하여야 한다.

14. 굳지 않은 콘크리트의 워커빌리티에 영향을 미치는 요인에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시멘트의 비표면적이 크면 워커빌리티가 나빠진다.
 ② 모양이 각진 골재를 사용하면 워커빌리티가 좋아진다.
 ③ AE제, 플라이애쉬를 사용하면 워커빌리티가 개선된다.
 ④ 콘크리트의 온도가 높을수록 슬럼프는 증가한다.

15. 아래 표와 같은 시방배합을 현장배합으로 고칠 경우 1m³의 콘크리트를 제조하기 위한 각 재료의 양을 설명한 것으로 틀린 것은? (단, 현장의 잔골재 중에서 5mm체에 남는 것은 3%, 굵은골재 중에서 5mmcp를 통과하는 것은 5%, 잔골재의 흡수율은 1.3%, 잔골재의 함수율은 3.8%, 잔골재의 함수율은 3.8%, 굵은골재는 표면건조포화상태이다.)

굵은골재 최대 치수 (mm)	물-결 합재비 W/B (%)	잔골재율 S/a (%)	단위질량(kg/m ³)					
			물	시멘트	플라이애쉬	잔골재	굵은골재	혼화제
25	50	45.1	170	272	68	800	973	2.72

- ① 잔골재량은 773kg이다. ② 굵은골재량은 1000kg이다.
 ③ 수(水)량은 151kg이다. ④ 결합재량은 340kg이다.

16. 설계기준 압축강도가 28MPa이고, 15회의 압축강도 시험으로부터 구한 압축강도의 표준편차가 3.5MPa일 때 콘크리트의 배합강도를 구하면?

- ① 33MPa ② 34MPa
 ③ 35MPa ④ 36.5MPa

17. 일반 콘크리트의 타설 및 다지기에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 타설한 콘크리트를 거푸집안에서 횡방향으로 원활히 이동시켜야 한다.
 ② 슈트, 펌프배관 등의 배출구와 타설면까지의 높이는 1.5m 이상을 원칙으로 한다.
 ③ 깊은 보와 두꺼운 벽 등 부재가 두꺼운 경우 거푸집 진동기의 사용을 원칙으로 한다.
 ④ 2층으로 나누어 타설할 경우 상층의 콘크리트 타설은 원칙적으로 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 해야 한다.

18. 프리스트레스트 콘크리트에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 긴장재에 긴장을 주는 시기에 따라서 포스트텐션방식과 프리텐션방식으로 분류된다.
 ② 프리텐션방식에 있어서 프리스트레싱할 때의 콘크리트압축강도는 20MPa이상이어야 한다.
 ③ 프리스트레싱을 할 때의 콘크리트의 압축강도는 프리스트레싱을 준 직후에 콘크리트에 일어나는 최대 압축 응력의 1.7배 이상이어야 한다.
 ④ 그라우트 시공은 프리스트레싱이 끝나고 8시간이 경과한 다음 가능한 한 빨리 하여야 한다.

19. 일반 콘크리트에 사용되는 재료의 계략허용오차에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 잔골재 : ±3% ② 혼화제 : ±3%
 ③ 혼화제 : ±3% ④ 굵은 골재 : ±3%

20. 콘크리트의 균열은 재료, 시공, 설계 및 환경 등 여러 가지 요인에 의해 발생한다. 다음 중 재료적 요인과 가장 관련이 많은 균열현상은?

- ① 알칼리골재반응에 의한 거북등형상의 균열
 ② 온도변화, 화학작용 및 동결융해 현상에 의한 균열
 ③ 콘크리트 피복두께 및 철근의 정착길이 부족에 의한 균열
 ④ 재료분리, 콜드조인트(cold joint) 발생에 의한 균열

2과목 : 건설시공 및 관리

21. 아스팔트 포장의 안정성 부족으로 인해 발생하는 대표적인 파손은 소성변형(바퀴자국, 측방유동)이다. 최근 우리나라의 도로에서 이 소성변형이 문제가 되고 있는데, 다음 중 그 원인이 아닌 것은?

- ① 여름철 고온 현상
 ② 중차량 통행
 ③ 수막현상
 ④ 표시된 차선을 따라 차량이 일정위치로 주행

22. 토공에서 성토재료에 대한 요구조건으로 틀린 것은?

- ① 투수성이 낮은 흙일 것
 ② 시공장비에 대한 트래피커빌리티의 확보가 용이할 것
 ③ 노면의 시공이 쉽도록 압축성이 클 것
 ④ 다져진 흙의 전단강도가 클 것

23. 자연 함수비 8%인 흙으로 성토하고자 한다. 다짐한 흙의 함수비를 15%로 관리하도록 규정하였을 때 매층마다 1m²당 약 몇 kg의 물을 살수해야 하는가?(단, 1층의 다짐 후 두께는 30cm이고, 토량 변화율 C=0.90이며, 원지반상태에서 흙의 단위중량은 1.8t/m³이다.)

- ① 27.4kg ② 34.2kg
 ③ 38.9kg ④ 46.7kg

24. 네크워크 공정표작성에 필요한 용어 중 아래의 표에서 설명하고 있는 것은?

실제적으로는 시간과 물량이 없는 명목상의 작업으로 한쪽 방향에 화살표를 가진 점선으로 표시한다.

- ① 작업활동(activity) ② 더미(dummy)

- ③ 이벤트(event) ④ 주공정선(critical path)

25. 암석발파공법에서 1차발파 후에 발파된 원석의 2차발파공법으로 주로 사용되는 것이 아닌 것은?

- ① 프리스프리티팅공법 ② 블록보링공법
③ 스네이크보링공법 ④ 머드캐핑공법

26. 교량 가설공법 중 압출공법(ILM)의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 비계작업 없이 시공할 수 있으므로 계곡 등과 같은 교량 밑의 장애물에 관계없이 시공할 수 있다.
② 기하학적인 현상에 적용이 용이하므로 곡선교 및 곡선의 변화가 많은 교량의 시공에 적합하다.
③ 대형 크레인 등 거치장비가 필요 없다.
④ 몰드 및 추진성에 제한이 있어 상부 구조물의 횡단면과 두께가 일정해야 한다.

27. 다음은 어떤 공사의 품질관리에 대한 내용이다. 가장 먼저 해야 할 일은?

- ① 품질특성의 선정 ② 작업표준의 결정
③ 관리한계 설정 ④ 관리도의 작성

28. 웰 포인트(well point)공법으로 강제배수시 point와 point의 일반적인 간격으로 적당한 것은?

- ① 1~2m ② 3~5m
③ 5~7m ④ 8~10m

29. 아스팔트포장에서 표층에 가해지는 하중을 분산시켜 보조기층에 전달하며, 교통하중에 의한 전단에 저항하는 역할을 하는 층은?

- ① 차단층 ② 노체
③ 기층 ④ 노상

30. 15t 불도우저로 60m를 도우저 작업을 할 경우에 시간당 작업능력은? (단, 토질은 보통토, 평탄지로 작업효율 0.65, 불도우저의 전진속도 40m/min, 후진속도 100m/min, 브레이드의 정격용량 2.3m³, 토량의 변화율은 보통토로서 C=0.9, L=1.25이고 기어변속시간은 0.25분이다.)

- ① 28.2m³/h ② 30.5m³/h
③ 43.7m³/h ④ 53.1m³/h

31. 기초를 시공할 때 지면의 굴착 공사에 있어서 굴착면이 무너지거나 변형이 일어나지 않도록 흠막이 지보공을 설치하는데 이 지보공의 설비가 아닌 것은?

- ① 흠막이판 ② 널 말뚝
③ 띠장 ④ 우물통

32. 본바닥 토량 20000m³를 0.6m³ 백호를 사용하여 굴착하고자 한다. 아래 표의 조건과 같을 때 굴착완료에 며칠이 소요되는가?

- 버킷계수(K) = 1.2
- 작업효율(E) = 0.7
- 싸이클타임(C_m) = 25초
- 토량변화율(L= 1.2, C= 0.8)
- 1일 작업시간 = 8시간

- ① 35일 ② 38일

- ③ 42일 ④ 46일

33. 운동장 또는 광장 등 넓은 지역의 배수는 주로 어떤 배수로 하는 것이 좋은가?

- ① 암거 배수 ② 개수로 배수
③ 지표 배수 ④ 맹암거 배수

34. 불도저의 종류 중 배토판을 좌, 우로 10~40cm정도 기울려 경사면 굴착이나 도랑파기 작업에 유리한 것은?

- ① U도저 ② 레이크도저
③ 틸트도저 ④ 스트레이트도저

35. 폭우 시 옹벽 배면에는 침투수압이 발생되는데, 이 침투수에 의한 중요 영향과 관계가 먼 것은?

- ① 옹벽 저면에서의 양압력 증가
② 포화에 의한 흙의 무게 증가
③ 활동 면에서의 양압력 증가
④ 수평저항력의 증가

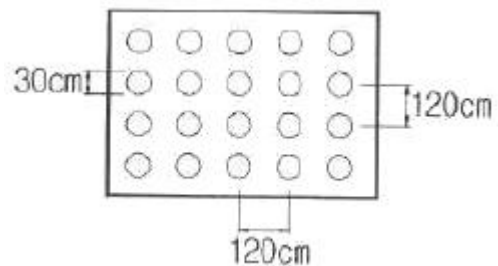
36. RCD(reverse circulation drill)공법의 시공방법 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 물을 사용하여 약 0.2~0.3kg/cm²의 정수압으로 공벽을 안정시킨다.
② 기중에 따라 약 35°정도의 경사 말뚝 시공이 가능하다.
③ 케이싱 없이 굴착이 가능한 공법이다.
④ 수압을 이용하며, 연약한 흙에 적합하다.

37. 시공기면을 결정할 때 고려할 사항으로 틀린 것은?

- ① 토공량이 최대가 되도록 하며, 절토·성토 균형을 시킬 것
② 연약지반, land slide, 낙석의 위험이 있는 지역은 가능한 피할 것
③ 비탈면 등은 흙의 안정성을 고려할 것
④ 암석 굴착은 적게 할 것

38. 아래 그림과 같이 20개의 말뚝으로 구성된 군향이 있다. 이 군향의 효율(E)을 Converse-Labarre식을 이용해서 구하면?



- ① 0.758 ② 0.721
③ 0.684 ④ 0.647

39. TBM(Tunnel Boring Machine)에 의한 굴착의 특징이 아닌 것은?

- ① 안정성(安定性)이 높다.
② 여굴에 의한 낭비가 적다.
③ 노무비 절약이 가능하다.
④ 복잡한 지질의 변화에 대응이 용이하다.

40. 25℃에서 100mL의 물에 몇 g의 Ag₃AsO₄가 용해될 수 있는가? (단, 25℃에서 Ag₃AsO₄의 K_{sp}=1.0×10⁻²², Ag₃AsO₄의 분

자량 : 462.53g/mol이다.)

- ① $6.42 \times 10^{-4} \text{g}$ ② $6.42 \times 10^{-5} \text{g}$
 ③ $4.53 \times 10^{-9} \text{g}$ ④ $4.53 \times 10^{-10} \text{g}$

3과목 : 건설재료 및 시험

41. 강의 열처리 방법 중 담금질을 한 강에 인성을 주기 위해 변태점 이하의 적당한 온도에 서 가열한 다음 냉각시키는 방법은?
 ① 용융 ② 뜨임
 ③ 풀림 ④ 불림
42. Hooke의 법칙이 적용되는 인장력을 받는 부재의 늘음량(길이변형량)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 작용외력이 클수록 늘음량도 커진다.
 ② 재료의 탄성계수가 클수록 늘음량도 커진다.
 ③ 부재의 길이가 길수록 늘음량도 커진다.
 ④ 부재의 단면적이 작을수록 늘음량도 커진다.
43. 도폭선에서 심약(心藥)으로 사용되는 것은?
 ① 흑색화약 ② 질화납
 ③ 뇌홍 ④ 면화약
44. 토목섬유(Geosynthetics)의 기능과 관련된 용어 중 아래의 표에서 설명하는 기능은?

지오텍스타일이나 관련제품을 이용하여 인접한 다른 흙이나 채움재가 서로 섞이지 않도록 방지함

- ① 배수기능 ② 보강기능
 ③ 여과기능 ④ 분리기능
45. 콘크리트에 AE제를 혼입했을 때의 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 유동성이 증가한다.
 ② 재료의 분리를 줄일 수 있다.
 ③ 작업하기 쉽고 블리딩이 커진다.
 ④ 단위 수량을 줄일 수 있다.
46. 굵은 골재의 최대 치수란 질량비로 몇 %이상 통과시키는 체 중에서 최소 치수인 체의 호칭치수를 말하는가?
 ① 80 ② 85
 ③ 90 ④ 95
47. 다음 중 목재의 인공건조법이 아닌 것은?
 ① 수침법 ② 끓임법
 ③ 열기법 ④ 증기법
48. 다음 중에서 아스팔트의 점도에 가장 큰 영향을 주는 것은?
 ① 비중 ② 인화점
 ③ 연화점 ④ 온도
49. 전체 500g의 잔골재를 체분석한 결과가 아래 표와 같을 때 조립률은?

제호칭(mm)	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	Pan
잔류량(g)	0	25	35	65	215	120	35	5

- ① 2.67 ② 2.87
 ③ 3.01 ④ 3.22
50. 아스팔트 배합설계 시 가장 중요하게 검토하는 안정도(stability)에 대한 정의로 옳은 것은?
 ① 교통하중에 의한 아스팔트 혼합물의 변형에 대한 저항성을 말한다.
 ② 노화작용에 대한 저항성 및 기상작용에 대한 저항성을 말한다.
 ③ 아스팔트 혼합물의 배합 시 작 섞일 수 있는 능력을 말한다.
 ④ 자동차의 제동(Brake) 시 적절한 마찰로서 정지할 수 있는 표면조작의 능력이다.
51. 다음 중 시멘트 응결시간 측정에 사용하는 기구는?
 ① 데발(Deval)
 ② 블레인(Blaine)
 ③ 오토클레이브(Autoclave)
 ④ 길모아침(Gillmore needle)
52. 역청재료의 일반적 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 역청재료는 유기질 재료가 가지지 못하는 무기질 재료 특유의 성질을 가지고 있어 포장재료, 주입재료, 방수재료 및 이음재 등에 사용된다.
 ② 타르(tar)는 석유원유, 석탄, 수목 등의 유기물의 건류에 의하여 얻어진 암흑색의 액상물질로서 아스팔트보다 수분이 많이 포함되어 있다.
 ③ 역청유제는 역청을 미립자의 상태에서 수중에 분산시켜 혼탁액으로 만든 것이다.
 ④ 골타르(coal tar)는 석탄의 건류에 의하여 얻어지는 가스 또는 코우크스를 제조할 때 생기는 부산물이다.
53. 포틀랜드시멘트에 혼합물질을 섞은 시멘트를 혼합시멘트라고 한다. 다음 중 혼합시멘트에 속하지 않는 것은?
 ① 알루미늄시멘트 ② 고로슬래그시멘트
 ③ 플라이애쉬시멘트 ④ 포졸란시멘트
54. 단위용적 질량이 1.65t/m^3 인 굵은 골재의 절건밀도가 2.65g/cm^3 일 때 이 골재의 실적률(A)과 공극률(B)은?
 ① A=62.3%, B=37.7% ② A=69.7%, B=30.3%
 ③ A=66.7%, B=33.3% ④ A=71.4%, B=28.6%
55. 석재를 모양 및 치수에 따라 분류할 경우 아래의 표에서 설명하는 석재는?

면이 원칙적으로 거의 사각형에 가까운 것으로, 2면을 포개어 면에 직각으로 측정한 길이가 면의 최소 변의 1.2배 이상일 것

- ① 각석 ② 판석
 ③ 사고석 ④ 견치석

56. 콘크리트용 혼화재료인 플라이애시에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 플라이애시는 보존 중에 입자가 응집하여 고결하는 경우가 생기므로 저장에 유의하여야한다.
- ② 플라이애시는 인공포졸란 재료로 잠재수경성을 가지고 있다.
- ③ 플라이애시는 워커빌리티 증가 및 단위수량 감소효과가 있다.
- ④ 플라이애시 중의 미연탄소분에 의해 AE제 등이 흡착되어 연행공기량이 현저히 감소한다.

57. 다음 혼화재료 중 고강도 및 고내구성을 동시에 만족하는 콘크리트를 제조하는데 가장 적합한 혼화재료는?

- ① 고로슬래그 미분말 1종 ② 고로슬래그 미분말 2종
- ③ 실리카fum ④ 플라이애시

58. 포틀랜드 시멘트의 제조에 필요한 주원료는?

- ① 응회암과 점토 ② 석회암과 점토
- ③ 화강암과 모래 ④ 점판암과 모래

59. 화강암의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 조적이 균일하고 내구성 및 강도가 크다.
- ② 내화성이 풍부하여 내화구조물용으로 적당하다.
- ③ 경도 및 자중에 커서 가공 및 시공이 어렵다.
- ④ 균열이 적기 때문에 큰 재료를 채취할 수 있다.

60. 골재의 함수상태에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절대건조상태는 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 의 온도에서 일정한 질량이 될 때까지 건조하여 골재 알의 내부에 포함되어 있는 자유수가 완전히 제거된 상태이다.
- ② 공기 중 건조상태는 골재를 실내에 방치한 경우 골재입자의 표면과 내부의 일부가 건조된 상태이다.
- ③ 표면건조포화상태는 골재의 표면수는 없고 골재알 속의 빈틈이 물로 차있는 상태이다.
- ④ 습윤상태는 골재입자의 표면에 물이 부착되어 있으나 골재입자 내부에는 물이 없는 상태이다.

4과목 : 토질 및 기초

61. 샘플러(sampler)의 외경이 6cm, 내경이 5.5cm일 때, 면적비(A_r)는?

- ① 8.3% ② 9.0%
- ③ 16% ④ 19%

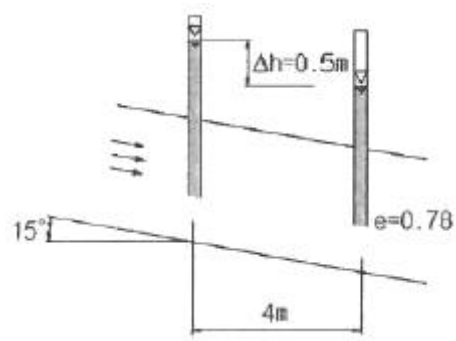
62. 기초폭 4m인 연속기초에서 기초면에 작용하는 합력의 연직 성분은 10t 이고 편심거리가 0.4m일 때, 기초지반에 작용하는 최대압력은?

- ① 2t/m^2 ② 4t/m^2
- ③ 6t/m^2 ④ 8t/m^2

63. Sand drain공법의 지배 영역에 관한 Barron의 정사각형 배치에서 사주(Sand pile)의 간격을 d , 유효원의 지름을 d_e 라 할 때 d_e 를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① $d_e = 1.13d$ ② $d_e = 1.05d$
- ③ $d_e = 1.03d$ ④ $d_e = 1.50d$

64. 아래 그림에서 투수계수 $K=4.8 \times 10^{-3}\text{cm/sec}$ 일 때 Darcy 유출속도(v)와 실제 물의 속도(침투속도, v_s)는?



- ① $v=3.4 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$, $v_s=5.6 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$
- ② $v=3.4 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$, $v_s=9.4 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$
- ③ $v=5.8 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$, $v_s=10.8 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$
- ④ $v=5.8 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$, $v_s=13.2 \times 10^{-4}\text{cm/sec}$

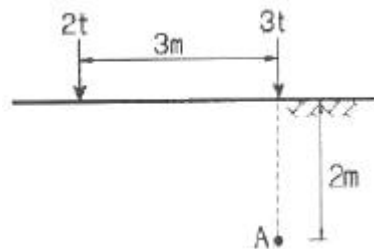
65. 다음 중 시료채취에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오거보링(Auger Boring)은 흐트러지지 않은 시료를 채취하는데 적합하다.
- ② 교란된 흙은 자연상태의 흙보다 전단강도가 작다.
- ③ 액성한계 및 소성한계 시험에서는 교란시료를 사용하여도 괜찮다.
- ④ 입도분석시험에서는 교란시료를 사용하여도 괜찮다.

66. 어떤 굴은 점토층을 깊이 7m까지 연직 절도하였다. 이 점토층의 일축압축강도가 1.4kg/cm^2 , 흙의 단위중량이 2t/m^3 라 하면 파괴에 대한 안전율은? (단, 내부마찰각은 30°)

- ① 0.5 ② 1.0
- ③ 1.5 ④ 2.0

67. 아래 그림과 같은 지표면에 2개의 집중하중이 작용하고 있다. 3t의 집중하중 작용점 하부 2m지점 A에서의 연직하중의 증가량은 약 얼마인가? (단, 영행계수는 소수점이하 넷째자리까지 구하여 계산하시오.)



- ① 0.37t/m^2 ② 0.89t/m^2
- ③ 1.42t/m^2 ④ 1.94t/m^2

68. 10m 두께의 점토층이 10년 만에 90% 압밀이 된다면, 40m 두께의 동일한 점토층이 90% 압밀에 도달하는 수요일는 기간은?

- ① 16년 ② 80년
- ③ 160년 ④ 240년

69. 사면안정 해석방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일체법은 활동면 위에 있는 흙덩어리를 하나의 물체로 보고 해석하는 방법이다.
- ② 절편법은 활동면 위에 있는 흙을 몇 개의 절편으로 분할하여 해석하는 방법이다.
- ③ 마찰원방법은 점착력과 마찰각을 동시에 갖고 있는 균질한 지반에 적용된다.

- ① 절편법은 흙이 균질하지 않아도 적용이 가능하지만, 흙 속에 간극수압이 있을 경우 적용이 불가능하다.

70. 흙의 다짐에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 조립토는 세립토보다 최대 건조단위중량이 커진다.
 ② 습윤축 다짐을 하면 흙 구조가 면모구조가 된다.
 ③ 최적 함수비로 다질 때 최대 건조단위중량이 된다.
 ④ 동일한 다짐 에너지에 대해서는 건조축이 습윤축보다 더 큰 강도를 보인다.

71. 성토나 기초지반에 있어 특히 점성토의 압밀 완료 후 추가 성토 시 단기 안정문제를 검토하고자 하는 경우 적용되는 시험법은?

- ① 비압밀 비배수시험 ② 압밀 비배수시험
 ③ 압밀 배수시험 ④ 일축압축시험

72. 테르자기(Terzaghi)의 얇은 기초에 대한 지지력 공식

$$q_a = \frac{1}{F_s} (a \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 B' \cdot N_r + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$$

에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 계수 α , β 를 형상계수라 하며 기초의 모양에 따라 결정된다.
 ② 기초의 깊이 가 클수록 극한지지력도 이와 더불어 커진다고 볼 수 있다.
 ③ N_c , N_r , N_q 는 지지력계수라 하는데 내부마찰각과 점착력에 의해서 정해진다.
 ④ γ_1 , γ_2 는 흙의 단위 중량이며 지하수위 아래에서는 수중 단위 중량을 써야 한다.

73. 자연상태의 모래지반을 다져 e_{min} 에 이르도록 했다면 이 지반의 상대밀도는?

- ① 0% ② 50%
 ③ 75% ④ 100%

74. 어떤 지반의 미소한 흙요소에 최대 및 최소 주응력이 각각 1kg/cm^2 및 0.6kg/cm^2 일 때, 최소주응력면과 60° 를 이루는 면상의 전단응력은?

- ① 0.10kg/cm^2 ② 0.17kg/cm^2
 ③ 0.20kg/cm^2 ④ 0.27kg/cm^2

75. 수직방향의 투수계수가 $4.51 \times 10^{-8}\text{m/sec}$ 이고, 수평방향의 투수계수가 $1.6 \times 10^{-8}\text{m/sec}$ 인 균질하고 비등방(非等方)인 흙층의 유선망을 그린 결과 유로(流路)수가 4개이고 등수두선의 간격수가 18개 이었다. 단위길이(m)당 침투수량은? (단,膜的 상하류의 수면의 차는 18m이다.)

- ① $1.1 \times 10^{-7}\text{m}^3/\text{sec}$ ② $2.3 \times 10^{-7}\text{m}^3/\text{sec}$
 ③ $2.3 \times 10^{-8}\text{m}^3/\text{sec}$ ④ $1.5 \times 10^{-8}\text{m}^3/\text{sec}$

76. 도로 연장 3km 건설 구간에서 7개 지점의 시료를 채취하여 다음과 같은 CBR을 구하였다. 이때의 설계 CBR은 얼마인가?

- 7개의 CBR : 5.3, 5.7, 7.6, 8.7, 7.4, 8.6, 7.2
 (설계 CBR 계산용 계수)

개수 (n)	2	3	4	5	6	7	8	9	10 이상
d_2	1.41	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.18

- ① 4 ② 5

③ 6

④ 7

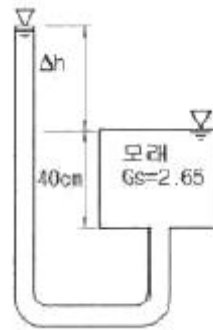
77. 다음 중 연약점토지반 개량공법이 아닌 것은?

- ① Preloading 공법 ② Sand drain 공법
 ③ Paper drain 공법 ④ Vibro floatation 공법

78. 간극비(e)와 간극률(n, %)의 관계를 옳게 나타낸 것은?

① $e = \frac{1 - n/100}{n/100}$ ② $e = \frac{n/100}{1 - n/100}$
 ③ $e = \frac{1 + n/100}{n/100}$ ④ $e = \frac{1 + n/100}{1 - n/100}$

79. 분사현상에 대한 안전율이 2.5 이상이 되기 위해서는 Δh 를 최대 얼마 이하로 하여야 하는가? (단, 간극률(n)=50%)



- ① 7.5cm ② 8.9cm
 ③ 13.2cm ④ 16.5cm

80. 옹벽배면의 지표면 경사가 수평이고, 옹벽배면 벽체의 기울기가 연직인 벽체에서 옹벽과 뒷채움 흙사이의 벽면마찰각(δ)을 무시할 경우, Rankine토압과 Coulomb토압의 크기를 비교하면?

- ① Rankine토압이 Coulomb토압보다 크다.
 ② Coulomb토압이 Rankine토압보다 크다.
 ③ Rankine토압과 Coulomb토압의 크기는 항상 같다.
 ④ 주동토압은 Rankine토압이 더 크고, 수동토압은 Coulomb토압이 더 크다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
 에서 확인하세요.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	②	①	④	④	④	③	②	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	①	③	①	②	④	②	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	③	②	①	②	①	①	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	④	③	④	②	①	①	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	②	④	④	③	③	①	④	③	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	①	①	③	②	③	②	②	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	②	①	④	①	④	①	③	④	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	③	④	②	①	③	④	②	③	③