

1과목 : 콘크리트공학

1. 23회의 압축강도 시험실적으로부터 구한 표준편차가 2.8MPa 이었다. 콘크리트의 설계기준압축강도가 28MPa인 경우 배합 강도는? (단, 시험횟수 20회 일때의 표준편차의 보정계수는 1.08이고, 25회 일때의 표준편차의 보정계수는 1.03 이다.)

- ① 30MPa                      ② 31MPa  
③ 32MPa                      ④ 33MPa

2. 콘크리트 타설에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우, 상층의 콘크리트 타설은 원칙적으로 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 해야 한다.  
② 콘크리트 타설 도중에 표면에 떠올라 고인 블리딩수가 있을 경우에는 표면에 도량을 만들어 제거하여야 한다.  
③ 한 구획 내의 콘크리트는 타설이 완료될 때까지 연속해서 타설해야 한다.  
④ 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 거의 수평이 되도록 타설하는 것을 원칙으로 한다.

3. 쏫크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반 쏫크리트의 장기 설계기준압축강도는 재령 28일로 설정한다.  
② 습식 쏫크리트는 배치 후 60분 이내에 뿜어붙이기를 실시하여야 한다.  
③ 쏫크리트의 초기강도는 재령 3시간에서 1.0~3.0MPa를 표준으로 한다.  
④ 굵은골재의 최대치수는 25mm의 것이 널리 쓰인다.

4. 아래 표와 같은 조건의 시방배합에서 굵은골재의 단위량은 약 얼마인가?

단위수량=189kg
S/a=40%
W/C=50%
시멘트 밀도=3.15g/cm <sup>3</sup>
잔골재표면밀도=2.6g/cm <sup>2</sup>
굵은골재표면밀도=2.7g/cm <sup>2</sup>
공기량=1.5%

- ① 945kg                      ② 1015kg  
③ 1052kg                      ④ 1095kg

5. 고강도 콘크리트에 대한 일반적인 설명으로 틀린것은?

- ① 고강도 콘크리트의 설계기준압축강도는 일반적으로 40MPa 이상으로 하며, 고강도 경량골재 콘크리트 27MPa 이상으로 한다.  
② 고강도 콘크리트의 워커빌리티 확보를 위해 AE감 수제를 사용함을 원칙으로 한다.  
③ 고강도 콘크리트의 제조시 잔골재율은 소요의 워커빌리티를 얻도록 시험에 의하여 결정하여야 하며, 가능한 적게 하도록 한다.  
④ 고강도 콘크리트의 제조시 단위 시멘트량은 소요의 워커빌리티 및 강도를 얻을 수 있는 범위 내에서 가능한 한 적게 되도록 시험에 의해 정하여야 한다.

6. 관리도에 의해 공정관리를 할 때 안정상태라고 볼 수 없는 경우는?

- ① 연속 25점 중 1점이 관리한계선을 벗어났을 때  
② 관리한계선 내의 연속 3점이 연속적으로 상승하였을 때  
③ 점들의 나열된 방향이 이상이 없을 때  
④ 점이 관리한계선 내에 있으나 점들이 한계선에 접하여 자주 나타날 때

7. 콘크리트 배합에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 콘크리트를 경제적으로 제조한다는 관점에서 될 수 있는 대로 최대 치수가 작은 굵은 골재를 사용하는 것이 유리하다.  
② 고성능 공기연행감수제를 사용한 콘크리트의 경우로서 물-결합재기 및 슬럼프가 같으면, 일반적인 공기 연행 감수제를 사용한 콘크리트와 비교하여 잔골재율을 1~2%정도 크게 하는 것이 좋다.  
③ 공사 중에 잔골재의 입도가 변하여 조립률이 ±0.20 이상 차이가 있을 경우에는 워커빌리티가 변화 하므로 배합을 수정할 필요가 있다.  
④ 유동화 콘크리트의 경우, 유동화 후 콘크리트의 워커빌리티를 고려하여 잔골재율을 결정할 필요가 있다.

8. 프리스트레스트 콘크리트(PSC)에서 굵은골재의 최대치수는 일반적인 경우 얼마를 표준으로 하는가?

- ① 15mm                      ② 25mm  
③ 40mm                      ④ 50mm

9. 프리스트레스트 콘크리트에 있어서 프리스트레싱을 할때의 콘크리트의 압축강도는 프리스트레싱을 준 직후 콘크리트에 일어나는 최대압축 응력의 최소 몇 배 이상이어야 하는가?

- ① 1.3배                      ② 1.5배  
③ 1.7배                      ④ 2.0배

10. 일반콘크리트에서 재료의 계량 시 허용오차가 가장 큰 것은?

- ① 시멘트                      ② 물  
③ 혼화재                      ④ 혼화재

11. 습윤상태인 모래시료 630g을 건조기에서 완전 건조한 상태의 질량이 600g이었다. 이 모래의 표면수율이 3%라면 흡수율은?

- ① 1.57%                      ② 1.94%  
③ 2.32%                      ④ 2.87%

12. 경량골재콘크리트에 대한 일반적인 설명으로 틀린것은?

- ① 경량골재는 일반 골재에 비하여 물을 흡수하기 쉬우므로 충분히 물을 흡수시킨 상태로 사용하여야 한다.  
② 경량골재콘크리트는 가볍기 때문에 슬럼프가 작게 나오는 경향이 있다.  
③ 운반중의 재료분리는 보통콘크리트와는 반대로 골재가 위로 떠오르고 시멘트페이스트가 가라앉는 경향이 있다.  
④ 경량골재콘크리트는 가볍기 때문에 재료분리가 발생하기 쉬워 다짐시 진동기를 사용하지 않는 것이 좋다.

13. 일반콘크리트의 비비기에서 강제식 믹서일 경우 믹서안에 재료를 투입한 후 비비는 시간의 표준은?

- ① 30초 이상                      ② 1분 이상  
③ 1분 30초 이상                      ④ 2분 이상

14. 콘크리트 양생 중 적절한 수분공급을 하지 않은 경우 발생

할 수 있는 결함은?

- ① 초기 건조균열이 발생한다.
- ② 콘크리트의 부등침하에 의한 침하수축균열이 발생한다.
- ③ 시멘트, 골재입자 등이 침하함으로써 물의 분리 상승 정도가 증가한다.
- ④ 불리딩에 의하여 콘크리트 표면에 미세한 물질이 떠올라 이음부 약점이 된다.

15. 다음 중 굳지않은 콘크리트의 워커빌리티 시험방법으로 적당하지 않은 것은?

- ① 슬럼프시험
- ② Vee-Bee 컨시스턴시 시험
- ③ Vicat 장치에 의한 시험
- ④ 구관입 시험

16. 기존 구조물의 철근부식을 평가할 수 있는 비파괴 시험방법이 아닌 것은?

- ① 자연전위법
- ② 분극저항법
- ③ 전기저항법
- ④ 관입저항법

17. 콘크리트 진동다지기에서 내부진동기 사용방법의 표준으로 틀린 것은?

- ① 2층 이상으로 나누어 타설한 경우 상층 콘크리트의 다지기에서 내부진동기는 하층의 콘크리트 속으로 찢러 넣어면 안 된다.
- ② 내부진동기의 삽입간격은 일반적으로 0.5m 이하로 하는 것이 좋다.
- ③ 1개소당 진동시간은 다짐할 때 시멘트 페이스트가 표면 상부로 약간 부상하기 까지 한다.
- ④ 내부진동기는 콘크리트를 횡방향으로 이동시킬 목적으로 사용하지 않아야 한다.

18. 수중 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반 수중 콘크리트는 수중에서 시공할 때의 강도가 표준공시체 강도의 0.2~0.5배가 되도록 배합강도를 설정하여야 한다.
- ② 수중불분리성 콘크리트에 사용하는 굵은 골재의 최대치수는 40mm이하를 표준으로 한다.
- ③ 지하연속벽에 사용하는 수중 콘크리트의 경우, 지하연속벽을 가설만으로 이용할 경우에는 단위 시멘트량은 300kg/m<sup>3</sup>이상으로 하여야 한다.
- ④ 일반 수중 콘크리트의 타설에서 완전히 물막이를 할 수 없는 경우에도 유속은 50mm/s 이하로 하여야한다.

19. 콘크리트의 크리프에 영향을 미치는 요인 중 틀린것은?

- ① 온도가 높을수록 크리프는 증가한다.
- ② 조강시멘트는 보통시멘트보다 크리프가 작다.
- ③ 단위 시멘트량이 많을수록 크리프는 감소한다.
- ④ 물-시멘트비, 응력이 클수록 크리프는 증가한다.

20. 넓이가 넓은 평판구조에서는 두께가 최소 얼마 이상일 때 매스콘크리트로 다루어야 하는가?

- ① 0.5m
- ② 0.8m
- ③ 1m
- ④ 1.5m

21. 진동과 소음이 적어 시가지 공사에 적합하고 벤토 나이트용액을 사용하는 지하연속벽 공법 중 주열식(柱列式) 공법이 아닌 것은?

- ① BH공법
- ② RGP공법
- ③ ONS공법
- ④ ICOS공법

22. 아스팔트 포장의 기층으로 사용하는 가열혼합식에 의한 아스팔트 안정처리기층을 무엇이라 하는가?

- ① 보조기층
- ② 블랙베이스
- ③ 입도조정층
- ④ 화이트베이스

23. 노즐의 고압수를 이용하여 지름 10cm내외에 굴착 공을 형성한 후, 고압의 경화재 분사와 함께 노즐을 회전하며 상승시켜, 지반내 80cm내외의 지중파일 형성 및 연약지반처리 효과를 갖는 공법은?

- ① JSP공법
- ② CIP공법
- ③ MIP공법
- ④ Slurry Wall 공법

24. 내·외관을 동시에 타격하여 소정의 깊이로 도달하면 내관을 뽑아내고 외관안에 콘크리트를 치는 방법으로 외관은 지중에 남겨두는 현장 콘크리트 말뚝은?

- ① 강널말뚝
- ② PIP 말뚝
- ③ 레이몬드말뚝
- ④ 페데스탈말뚝

25. 아스팔트 포장의 전압 골슬지에 이용되는 롤러는 다음 중 어느 것인가?

- ① macadam roller
- ② tandem roller
- ③ tire roller
- ④ 피견인식 roller

26. 아래의 표에서 설명하는 심배기 발파공법의 명칭은?

- 버력을 너무 비산(飛散)하지 않는 심배기에 유효하며 수직도갱의 도갱밀의 발파에 사용할 때가 있으며 특히 물이 많을 때 편리하다.
- 밀면의 반만큼 먼저 발파하여 놓고 물이 그 곳에 집중되면 물이 없는 부분을 발파하는 방법이다.

- ① 스윙컷
- ② 벤치컷
- ③ 번컷
- ④ 피라미드컷

27. 암발파에 있어서 스무스 블라스팅(smooth blasting)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 인위적으로 자유면을 증가시켜 효율적인 발파작업이 될 수 있도록 하는 작업이다.
- ② 일반적으로 복공 콘크리트가 더 필요하게 되어 비경제적이다.
- ③ 암석면을 거칠게 하며, 낙석의 위험성이 많다.
- ④ 여굴이 감소된다.

28. PERT의 4원칙으로 틀린 것은?

- ① 단계원칙
- ② 경험원칙
- ③ 활동원칙
- ④ 공정원칙

29. 다져진 토량 37800m<sup>3</sup>를 성토하는데 흐트러진 토량 30000m<sup>3</sup>가 있다. 이 때, 부족토량은 자연 상태토량(m<sup>3</sup>)으

로 얼마인가? (단, 토량변화율  $L = 1.25$ ,  $C = 0.9$ )

- ① 22000m<sup>3</sup>                      ② 18000m<sup>3</sup>  
③ 15000m<sup>3</sup>                      ④ 11000m<sup>3</sup>

30. 시멘트 콘크리트 포장에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내구성이 풍부하다.  
② 양생기간이 짧고, 주행성이 좋다.  
③ 부분적인 보수가 곤란하다.  
④ 재료구입이 용이하다.

31. 공사 기간의 단축과 연장은 비용경사(cost slope)를 고려하여 하게 되는데 다음 표를 보고 비용 경사를 구하면?

표준상태		특급상태	
공기	비용	공기	비용
10일	35000원	8일	45000원

- ① 5000원/일                      ② 10000원/일  
③ 15000원/일                      ④ 20000원/일

32. 유토곡선(mass curve)의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유토곡선이 평형선 아래에서 종결될 때에는 토량이 부족하고 평형선 위에서 종결될 때는 토량이 남는다.  
② 평형선상에서 토량은 "0" 이다.  
③ 유토곡선상에 동일 단면 내의 절토량 · 성토량은 구할 수 없다.  
④ 유토곡선의 모양이 불룩할 때에는 절취굴착도가 오른쪽에서 왼쪽으로 운반되고, 곡선의 모양이 오목일 때에는 절취굴착도가 왼쪽에서 오른쪽으로 운반된다.

33. 아래의 표에서 설명하는 흙막이 굴착공법의 명칭은?

비탈면 개착공법과 흙막이벽 개착공법의 장점을 이용한 공법으로 흙막이벽이 자립할 수 있을 정도로 굴착하고, 그 미하는 비탈면 개착공법과 같이 내부를 굴착하며 구조체를 먼저 구축하고, 그 구조체에 경사 버팀대나 수평 버팀대로 흙막이 벽을 지지하고 외곽부분을 굴착하며 외주부분의 구조체를 구축하는 공법

- ① 트렌치 컷 공법                      ② 역타 공법  
③ 언더피닝 공법                      ④ 아일랜드 공법

34. 공기 케이슨 공법에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 비교적 소규모의 공사나 심도가 얇은 기초공에 경제적이다.  
② 고압내에서 작업을 하여 대기압 중에 나올 때 감압 때문에 체액 또는 조직내에 용해되어 있던 질소가스가 기포로 되어 체내에 잔류하기 때문에 케이션병이 발생할 수 있다.  
③ 일반적인 굴착 깊이는 35~40m로 제한되어 있다.  
④ 지하수를 저하시키지 않으며 하방, 보일링을 방지할 수 있으므로 인접 구조물의 침하 우려가 없다.

35. 운반토량 900m<sup>3</sup>을 용적이 4m<sup>3</sup>인 덤프 트럭으로 운반하려고 한다. 트럭의 평균속도는 10km/h이고, 상하차 시간이 각각 4분일 때 하루에 전량을 운반하려면 몇대의 트럭이 필요한가? (단, 1일 덤프 트럭 가동시간은 8시간이며, 토사장까지

의 거리는 2km이다.)

- ① 10대                                  ② 12대  
③ 15대                                  ④ 18대

36. 잔교(棧橋)란 선박을 계류시키는 교형(橋形)구조물을 말한다. 잔교는 각주(脚柱)의 구조에 따라 말둑식, 원통식(圓筒式), 교각식(橋脚式)으로 분류한다. 다음 잔 교의 특징에 관하여 잘못된 것은?

- ① 토압을 받지 않고 자중이 적으므로 연약지반에 이용할 수 있다.  
② 선박의 충격에 대하여 일반적으로 약하다.  
③ 지진에 대하여 중력식 안벽보다 약하다.  
④ 전면이 세굴될 염려가 있는 곳에도 적합하다.

37. 옹벽 대신 이용하는 돌쌓기 공사 중 뒤채움에 콘크리트를 이용하고, 줄눈에 모르타르를 사용하는 2m이상의 돌쌓기 방법은 무엇인가?

- ① 메쌓기                                  ② 찰쌓기  
③ 견치돌쌓기                                  ④ 줄쌓기

38. 버킷의 용량이 0.6m<sup>3</sup>, 버킷계수가 0.9, 토량변화율(L)=1.25, 작업효율이 0.7, 사이클 타임이 25sec인 파워쇼벨의 시간당 작업량은?

- ① 68.0m<sup>3</sup>/hr                                  ② 61.2m<sup>3</sup>/h  
③ 54.4m<sup>3</sup>/h                                  ④ 43.5m<sup>3</sup>/h

39. 교대에서 날개벽(Wing)의 역할로 가장 적당한 것은?

- ① 배면(背面)토사를 보호하고 교대 부근의 세굴을 방지한다.  
② 교대의 하중을 부담한다.  
③ 유량을 경감하여 토사의 퇴적을 촉진시킨다.  
④ 교량의 상부구조를 지지한다.

40. 댐 기초의 시공에서 기초 암반의 변형성이나 강도를 개량하여 균일성을 주기 위하여 기초 전반에 걸쳐 격자형으로 그라우팅을 하는 방법은?

- ① 커튼 그라우팅                                  ② 블랭킹 그라우팅  
③ 콘솔리데이션 그라우팅                                  ④ 콘택트 그라우팅

### 3과목 : 건설재료 및 시험

41. 목재의 건조방법 중 인공건조법이 아닌 것은?

- ① 수침법                                  ② 자비법  
③ 증기법                                  ④ 열기법

42. 고무 혼입 아스팔트(rubberized asphalt)가 스트레이트 아스팔트에 비해 가지고 있는 장점이 아닌 것은?

- ① 감온성이 크다.                                  ② 응집성이 크다.  
③ 충격저항이 크다.                                  ④ 마찰계수가 크다.

43. 포틀랜드 시멘트의 주요 화학성분 중 많이 함유하고 있는 순서로 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 산화칼슘(CaO) > 이산화규소(SiO<sub>2</sub>) > 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
② 이산화규소(SiO<sub>2</sub>) > 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) > 산화칼슘(CaO)  
③ 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) > 산화칼슘(CaO) > 이산화규소

(SiO<sub>2</sub>)

④ 산화칼슘(CaO) > 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) > 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)

44. 석재의 일반적인 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 암석의 압축강도가 50 MPa이상을 경석, 10 MPa이상~50 MPa 미만을 준경석, 10MPa미만을 연석이라 한다.
- ② 암석의 구조에서 암석특유의 천연적으로 갈라진 금을 절리(節理), 퇴적암이나 변성암에서 나타나는 평행의 절리를 층리(層理)라 한다.
- ③ 석재는 강도중에서 압축강도가 제일 크며, 인장, 휨 및 전단강도는 적기 때문에 구조용으로 사용할 경우 주로 압축력을 받는 부분에 사용된다.
- ④ 석재는 열에 대한 양도체이기 때문에 열의 분포가 균일하며, 1000℃이상의 고온으로 가열하여도 잘 견디는 내화성 재료이다.

45. 실리카 폼을 혼합한 콘크리트의 성질로서 틀린 것은?

- ① 콘크리트의 유동화적 특성이 변화하여 불리딩과 재료분리가 감소된다.
- ② 실리카 폼은 일반적인 포졸란 재료와 비교하여 담배연기와 같은 정도의 초미립 분말이기 때문에 조기재형에서 포졸란 반응이 발생한다.
- ③ 마이크로 필러 효과와 포졸란 반응에 의해 0.1μm 이상의 큰 공극은 작아지고 미세한 공극이 많아져 골재와 결합재간의 부착력이 증가하여 콘크리트의 강도가 증진된다.
- ④ 실리카 폼은 초미립 분말로써 콘크리트의 워커빌리티를 향상시키므로 단위수량을 감소시킬 수 있으며, 플라스틱 수축균열을 방지하는데 효과적이다.

46. 골재의 조립률에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 조립률 계산에 사용되는 체는 80mm, 40mm, 25mm, 10mm, 5mm, 2.0mm, 1.0mm, 0.6mm, 0.3mm, 0.15mm 이다.
- ② 1개의 입도곡선에는 하나의 조립률이 존재하나 하나의 조립률에는 무수한 입도곡선이 있다.
- ③ 골재의 입도가 커질수록 조립률은 커진다.
- ④ 조립률은 입도의 변동형태를 판단하거나 콘크리트의 배합설계 등에 사용된다.

47. 토목섬유 중 지오텍스타일의 기능을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 배수 : 물이 흙으로부터 여러 형태의 배수로로 빠져나갈 수 있도록 한다.
- ② 보강 : 토목섬유의 인장강도는 흙의 지지력을 증가시킨다.
- ③ 여과 : 입도가 다른 두 개의 층사이에 배치될 때 침투수가 세립토층에서 조립토 층으로 흘러갈 때 세립 토의 이동을 방지한다.
- ④ 혼합 : 도로 시공시 여러개의 흙층을 혼합하여 결합시키는 역할을 한다.

48. 아스팔트 혼합재에서 채움재(filler)를 혼합하는 목적은 다음 중 어느 것인가?

- ① 아스팔트의 비중을 높이기 위해서
- ② 아스팔트의 침입도를 높이기 위해서
- ③ 아스팔트의 공극을 메우기 위해서
- ④ 아스팔트의 내열성을 증가시키기 위해서

49. 아래의 표에서 설명하는 것은?

- 시멘트를 염산 및 탄산나트륨용액에 넣었을 때 녹지 않고 남는 부분을 말한다.
- 이 양은 소성반응의 완전여부를 알아내는 척도가 된다.
- 보통 포틀랜드시멘트의 경우 이 양은 일반적으로 점토성분의 미소성에 의해 발생되면 약 0.1~0.6% 정도이다.

- ① 강열감량                      ② 불용해잔분
- ③ 수경률                        ④ 규산율

50. 시멘트의 비중에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 혼합시멘트는 보통 포틀랜드시멘트 보다 비중이 작다.
- ② 시멘트의 저장기간이 길면 대기중의 수분이나 탄산가스를 흡수하여 비중이 감소하며 강열감량이 감소한다.
- ③ 시멘트 비중시험은 르샤틀리에 비중병으로 측정한다.
- ④ 시멘트의 비중은 콘크리트 배합에서 시멘트가 차지하는 부피를 계산하는데 필요하다.

51. 표점거리 L=50mm, 직경 D=14mm의 원형단면봉으로 인장시험을 실시하였다. 축인장하중 P=100kNOI 작용하였을 때, 표점거리 L=50.433mm와 직경 D=13.970mm 가 측정되었다면 이 재료의 포아송비는?

- ① 0.07                              ② 0.247
- ③ 0.347                              ④ 0.5

52. 콘크리트용 화학 혼화제(KS F 2560)에서 규정하고 있는 AE제의 품질 성능에 대한 규정항목이 아닌 것은?

- ① 경시 변화량                      ② 감수율
- ③ 불리딩양의 비                      ④ 길이 변화비

53. KS F 2526에 규정되어 있는 콘크리트용 골재의 물리적 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굵은 골재의 절대건조 밀도는 2.5g/cm<sup>3</sup>이상이어야 한다.
- ② 잔골재의 흡수율은 3.0%이하이어야 한다.
- ③ 잔골재의 안정성은 15%이하이어야 한다.
- ④ 굵은 골재의 마모율은 40%이하이어야 한다.

54. 아스팔트 포장용 혼합물의 아스팔트 함유량 시험 (KS F 2354)에 사용되는 시약이 아닌 것은?

- ① 염화메틸렌                      ② 탄산암모늄 용액
- ③ 황산나트륨                      ④ 삼염화에틸렌

55. 잔골재의 밀도시험의 결과가 아래 표와 같을 때 이 잔골재의 표면건조 포화상태의 밀도는?

- 검정된 용량을 나타낸 눈금까지 물을 채운 플라스크의 질량 : 665g
- 표면 건조 포화 상태 시료의 질량 : 500g
- 절대 건조 상태 시료의 질량 : 495g
- 시료와 물로 검정된 용량을 나타낸 눈금까지 채운 플라스크의 질량 : 975g
- 시험온도에서의 물의 밀도 : 1g/cm<sup>3</sup>

- ① 2.65g/cm<sup>3</sup>                      ② 2.63g/cm<sup>3</sup>  
③ 2.60g/cm<sup>3</sup>                      ④ 2.57g/cm<sup>3</sup>

56. 목재의 수축변화에 대한 일반적인 설명으로 틀린것은?

- ① 목재의 수축률은 재종, 생육상태, 수령 등에 따라 다르다.  
② 변재는 심재보다 수축이 작다.  
③ 수축은 나이테방향이 가장 크다.  
④ 밀도가 크고 단단한 나무일수록 수축이 크다.

57. 포졸란을 사용한 콘크리트의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 내구성 및 수밀성이 크다.  
② 워커빌리티를 개선시키고 재료의 분리가 작다.  
③ 발열량이 적어 장기강도가 적다.  
④ 해수에 대한 화학적 저항성이 크다.

58. 최대 치수가 20mm 정도인 굵은 골재로 체가름 시험을 하고자 할 경우 시료의 최소 건조질량으로 옳은 것은?

- ① 1kg                                  ② 2kg  
③ 3kg                                  ④ 4kg

59. 아래의 표에서 설명하는 석재는?

• 두께가 15cm 미만이며, 나비가 두께의 3배 이상인 것

- ① 각석                                  ② 사고석  
③ 견치석                              ④ 판석

60. 과염소산암모늄(NH<sub>4</sub>ClO<sub>4</sub>)을 주성분으로 하며, 유해가스의 발생이 많고 흡수성이 크기 때문에 터널공사에는 부적합한 폭약은?

- ① 다이너마이트                      ② 칼릿  
③ TNT계 폭약                      ④ 에멀션 폭약

4과목 : 토질 및 기초

61. 사면의 안정문제는 보통 사면의 단위 길이를 취하여 2차원 해석을 한다. 이렇게 하는 가장 중요한 이유는?

- ① 길이 방향의 변형도(Strain)를 무시할수 있다고 보기 때문이다.  
② 흙의 특성이 등방성(isotropic)이라고 보기 때문이다.  
③ 길이 방향의 응력도(Stress)를 무시할수 있다고 보기 때문이다.  
④ 실제 파괴형태가 이와 같기 때문이다.

62. 현장 도로 토공에서 들밀도 시험을 실시한 결과 파넌구멍의 체적이 1980cm<sup>3</sup> 이었고, 이 구멍에서 파낸 흙무게가 3420g이었다. 이 흙의 토질시험 결과 함수비가 10%, 비중이 2.7, 최대건조 단위무게가 1.65g/cm<sup>3</sup> 이었을 때 현장의 다짐도는?

- ① 80%                                  ② 85%  
③ 91%                                  ④ 95%

63. 2.0kg/cm<sup>2</sup>의 구속응력을 가하여 시료를 완전히 압밀시킨 다음, 축차응력을 가하여 비배수 상태로 전단시켜 파괴시 축변형률  $\epsilon_f=10\%$ , 축차응력  $\Delta\sigma_f=2.8\text{kg/cm}^2$ , 간극수압  $\Delta u_f=2.1\text{kg/cm}^2$ 를 얻었다. 파괴시 간극수압계수 A를 구하면?

- ① 0.44                                  ② 0.75  
③ 1.33                                  ④ 2.27

64. 흙 속에서 물의 흐름을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 투수계수는 온도에 비례하고 점성에 반비례한다.  
② 불포화토는 포화토에 비해 유효응력이 작고, 투수계수가 크다.  
③ 흙 속의 침투수량은 Darcy 법칙, 유선망, 침투해석 프로그램 등에 의해 구할 수 있다.  
④ 흙 속에서 물이 흐를 때 수두차가 커져 한계동수구 배에 이르면 분사현상이 발생한다.

65. 얕은기초의 지지력 계산에 적용하는 Terzaghi의 극한지지력 공식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기초의 근입깊이가 증가하면 지지력도 증가한다.  
② 기초의 폭이 증가하면 지지력도 증가한다.  
③ 기초지반이 지하수에 의해 포화되면 지지력은 감소한다.  
④ 국부전단 파괴가 일어나는 지반에서 내부마찰각 ( $\phi$ )은  $2/3\phi$ 를 적용한다.

66. 표준관입 시험에서 N치가 20으로 측정되는 모래지반에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 매우 느슨한 상태이다.  
② 간극비가 1.2인 모래이다.  
③ 내부마찰각이 30°~40°인 모래이다.  
④ 유효상재 하중이 20t/m<sup>2</sup> 인 모래이다.

67. 점성토의 비배수 전단강도를 구하는 시험으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 일축압축시험                      ② 비압밀비배수 삼축압축시험(UU)  
③ 베인시험                              ④ 직접전단강도시험

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

- ① 0.5                                  ② 1.0  
③ 1.5                                  ④ 2.0

69. 비중  $G_s=2.35$ , 간극비  $e=0.35$ 인 모래지반의 한계 동수경사는?

- ① 1.0                                  ② 1.5  
③ 2.0                                  ④ 2.5

70. 흙의 분류법인 AASHTO분류법과 통일분류법을 비교·분석한 내용으로 틀린 것은?

- ① 통일분류법은 0.075mm체 통과율을 35%를 기준으로 조립토와 세립토로 분류하는데 이것은 AASHTO분류법 보다 적절한다.  
② 통일분류법은 입도분포, 액성한계, 소성지수 등을 주요 분류인자로 한 분류법이다.  
③ AASHTO분류법은 입도분포, 군지수 등을 주요 분류인자로 한 분류법이다.  
④ 통일분류법은 유기질토 분류방법이 있으나 AASHTO분류법은 없다.

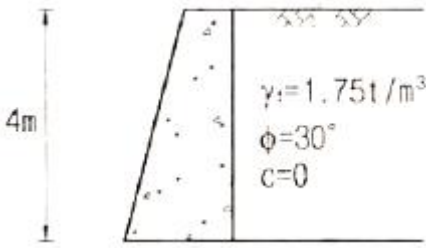
71. 흙의 동상에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?

- ① 모관 상승고      ② 흙의 투수계수  
③ 흙의 전단강도      ④ 동결온도의 계속시간

72. Sand drain의 지배영역에 관한 Barron의 정상각형 배치에서 샌드 드레인의 간격을  $d$ , 유효원의 직경을  $d_e$ 라 할 때  $d_e$ 를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ①  $d_e = 1.128d$       ②  $d_e = 1.028d$   
③  $d_e = 1.050d$       ④  $d_e = 1.50d$

73. 그림과 같은 옹벽배면에 작용하는 토압의 크기를 Rankine의 토압공식으로 구하면?



- ① 3.2t/m      ② 3.7t/m  
③ 4.7t/m      ④ 5.2t/m

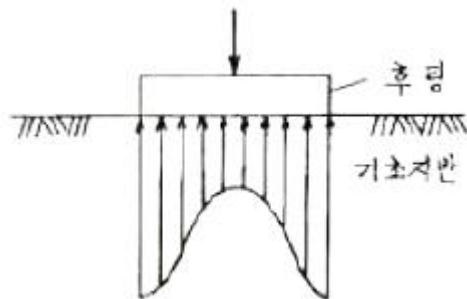
74. 현장에서 채취한 흙시료에 대해 압밀시험을 실시하였다. 압밀링에 담겨진 시료의 단면적은  $30\text{cm}^2$ , 시료의 초기높이는 2.6cm, 시료의 비중은 2.5 이며 시료의 건조중량은 120g 이었다. 이 시료에  $3.2\text{kg/cm}^2$ 의 압밀압력을 가했을 때, 0.2cm의 최종 압밀침하가 발생되었다면 압밀이 완료된 후 시료의 간극비는?

- ① 0.125      ② 0.385  
③ 0.500      ④ 0.625

75. 연약한 점성토의 지반특성을 파악하기 위하여 현장조사 시험방법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 현장배인시험은 연약한 점토층에서 비배수 전단강도를 직접 산정할 수 있다.  
② 정적콘관입시험(CPT)은 콘지수를 이용하여 비배수 전단강도 추정이 가능하다.  
③ 표준관입시험에서의 N값은 연약한 점성토 지반특성을 잘 반영해 준다.  
④ 정적콘관입시험(CPT)은 연속적인 지층분류 및 전단강도 추정 등 연약점토 특성분석에 매우 효과적이다.

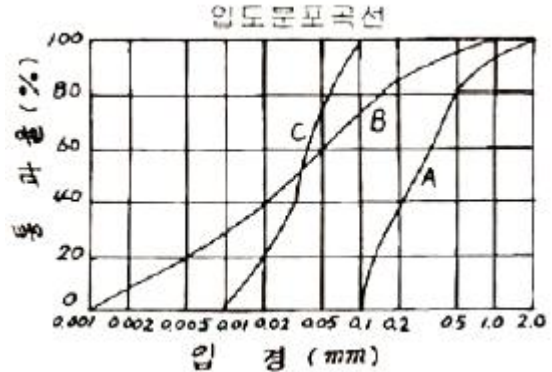
76. 접지압(또는 지반반력)이 그림과 같이 되는 경우는?



- ① 후딩 : 강성, 기초지반 : 점토  
② 후딩 : 강성, 기초지반 : 모래  
③ 후딩 : 연성, 기초지반 : 점토

④ 후딩 : 연성, 기초지반 : 모래

77. 아래와 같은 흙의 입도분포곡선에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 B보다 유효경이 작다.  
② A는 B보다 균등계수가 작다.  
③ C는 B보다 균등계수가 크다.  
④ B는 C보다 유효경이 크다.

78. 유효응력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지하수면에서 모관상승고까지의 영역에서는 유효응력은 감소한다.  
② 유효응력만이 흙덩이의 변형과 전단에 관계된다.  
③ 유효응력은 대부분 물이 받는 응력을 말한다.  
④ 유효응력은 전응력에 간극수압을 더한 값이다.

79. 지름  $d = 20\text{cm}$ 인 나무말뚝을 25본 박아서 기초 상판을 지지하고 있다. 말뚝의 배치를 5열로 하고 각 열은 등간격으로 5본씩 박혀있다. 말뚝의 중심간격  $S=1\text{m}$ 이고 1본의 말뚝이 단독으로 10t의 지지력을 가졌다고 하면 이 무리 말뚝은 전체로 얼마의 하중을 견딜 수 있는가? (단, Converse - Labbarre식을 사용한다.)

- ① 100t      ② 200t  
③ 300t      ④ 400t

80. 흙의 다짐에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 흙의 건조밀도는 가하는 다짐 Energy 가 클수록 크다.  
② 모래질 흙은 진동 또는 진동을 동반하는 다짐 방법이 유효하다.  
③ 건조밀도-함수비 곡선에서 최적 함수비와 최대 건조 밀도를 구할 수 있다.  
④ 모래질을 많이 포함한 흙의 건조밀도-함수비 곡선의 경사는 완만하다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

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