

## 1과목 : 콘크리트공학

1. 물-결합재비가 45%이고 단위시멘트량  $400\text{kg/m}^3$ , 시멘트의 비중 3.1, 공기량 2%인 콘크리트의 단위골재량의 절대부피는?

- ①  $0.48\text{kg/m}^3$                       ②  $0.54\text{kg/m}^3$   
 ③  $0.67\text{kg/m}^3$                       ④  $0.72\text{kg/m}^3$

2. 고강도 콘크리트에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 고강도 콘크리트의 설계기준 압축강도는 일반적으로  $40\text{MPa}$  이상으로 하며, 고강도 경량골재 콘크리트는  $27\text{MPa}$  이상으로 한다.  
 ② 고강도 콘크리트의 워커빌리티 확보를 위해 공기연행(AE) 감수제를 사용함을 원칙으로 한다.  
 ③ 고강도 콘크리트의 제조 시 잔골재율은 소요의 워커빌리티를 얻도록 시험에 의하여 결정하여야 하며, 가능한 적게 하도록 한다.  
 ④ 고강도 콘크리트의 제조 시 단위 시멘트량은 소요의 워커빌리티 및 강도를 얻을 수 있는 범위 내에서 가능한 한 적게 되도록 시험에 의해 정하여야 한다.

3. 콘크리트 구조물의 유지관리 중 일상점검 및 정기점검에 해당하지 않는 것은?

- ① 균열이나 박락 여부                      ② 누수 부위 확인  
 ③ 비파괴 검사                              ④ 처짐 또는 변위상태

4. 콘크리트 진동다지기에서 내부진동기 사용방법의 표준으로 틀린 것은?

- ① 2층 이상으로 나누어 타설한 경우 상층콘크리트의 다지기에서 내부진동기는 하층의 콘크리트 속으로 찔러 넣으면 안된다.  
 ② 내부진동기의 삽입간격은 일반적으로  $0.5\text{m}$  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.

5. 23회의 압축강도 시험실적으로부터 구한 표준편차가  $3.0\text{MPa}$  이었다. 콘크리트의 설계 기준 압축강도가  $28\text{MPa}$ 인 경우 배합강도는?(단, 시험횟수 20회일 때의 표준편차의 보정계수는 1.08이고, 25회일 때의 표준편차의 보정계수는 1.03이다.)

- ①  $30\text{MPa}$                               ②  $31\text{MPa}$   
 ③  $32\text{MPa}$                               ④  $33\text{MPa}$

6. 콘크리트의 건조수축량에 관한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 단위 굽은골재량이 많을수록 건조수축량은 크다.  
 ② 분말도가 큰 시멘트일수록 건조수축량은 크다.  
 ③ 습도가 낮을수록 온도가 높을수록 건조 수축량은 작다.  
 ④ 물-결합재비가 동일할 경우 단위수량의 차이에 따라 건조 수축량이 달라지지는 않는다.

7. 프리스트레스트 콘크리트에 요구되는 성질에 해당되지 않는 것은?

- ① 건조수축의 감소                      ② 크리프의 감소  
 ③ 물-결합재비 증가                      ④ 콘크리트 압축강도의 증가

8. 서중 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 하루의 평균기온이  $25^\circ\text{C}$ 를 초과하는 것이 예상되는 경우 서중 콘크리트로 시공하여야 한다.  
 ② 콘크리트는 비빈 후 1.5시간 이내에 타설하여야 하며, 지연형 감수제를 사용한 경우라도 2시간 이내에 타설하는 것을 원칙으로 한다.  
 ③ 콘크리트 재료의 온도를 낮추어서 사용 한다.  
 ④ 콘크리트를 타설할 때의 콘크리트 온도는  $35^\circ\text{C}$ 이하이어야 한다.

9. 프리스트레스트 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굽은골재의 최대치수는 보통의 경우  $40\text{mm}$ 를 표준으로 한다. 그러나 부재치수, 철근간격, 펌프압송 등의 사정에 따라  $25\text{mm}$ 를 사용할 수도 있다.  
 ② PSC 그라우트에 사용하는 혼화제는 불리딩 발생이 없는 타입의 사용을 표준으로 한다.  
 ③ 프리스트레싱할 때의 콘크리트 압축강도는 프리텐션방식으로 시공할 경우  $30\text{MPa}$  이상이어야 한다.  
 ④ 서중 시공의 경우에는 지연제를 겸한 감수제를 사용하여 그라우트 온도의 상승이나 그라우트가 급결되지 않도록 하여야 한다.

10. 콘크리트 타설에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

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

11. 거푸집의 높이가 높을 경우, 재료분리를 막고 상부의 철근 또는 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 방지하기 위해 거푸집에 투입구를 설치하거나, 연직슈트 또는 펌프배관의 배출구를 타설면 가까운 곳까지 내려서 콘크리트를 타설해야 한다. 이 경우 슈트, 펌프 배관, 버킷, 호퍼 등의 배출구와 타설 면까지의 높이는 최대 몇 m 이하를 원칙으로 하는가?

- ①  $0.5\text{m}$                               ②  $1.0\text{m}$   
 ③  $1.5\text{m}$                               ④  $2.0\text{m}$

12. 굳지 않은 콘크리트의 성질에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 단위 시멘트량이 큰 콘크리트일수록 성형성이 좋다.  
 ② 온도가 높을수록 슬럼프는 감소된다.  
 ③ 둥근 입형의 잔골재를 사용한 콘크리트 는 모가 진 부순 모래를 사용한 것에 비해 워커빌리티가 나쁘다.  
 ④ 일반적으로 플라이 애시를 사용한 콘크리트는 워커빌리티가 개선된다.

13. 쏫크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반 쏫크리트의 장기 설계기준 압축강도는 재령 28일로 설정한다.  
 ② 습식 쏫크리트는 배치 후 60분 이내에 뿜어붙이기를 실시하여야 한다.  
 ③ 쏫크리트의 초기강도는 재령 3시간에서  $1.0\sim 3.0\text{MPa}$ 를 표준으로 한다.  
 ④ 굽은골재의 최대치수는  $25\text{mm}$ 의 것이 널리 쓰인다.

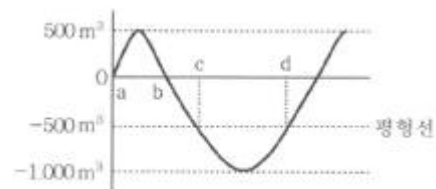
14. 콘크리트용 화학혼화제의 일반적인 특성에 관한 다음 설명 중 잘못된 것은?
- 고성능 공기연행 감수제는 감수효과가 현저히 크지만, 시간경과와 더불어 콘크리트 슬럼프가 공기연행제보다 저하되기 쉽다.
  - 공기연행제는 독립된 미세한 공기포를 연행시키는 기능을 갖고, 콘크리트의 동결융해 저항성을 현저히 증대시킨다.
  - 감수제는 시멘트 입자를 정전기적인 반발작용에 따라 분산시켜 콘크리트의 단위수량을 감소시킨다.
  - 공기연행 감수제는 시멘트 분산작용과 공기연행작용을 병행하여 감수효과가 크다.
15. 콘크리트 구조물의 온도 균열에 대한 시공상의 대책으로 틀린 것은?
- 단위시멘트량을 적게 한다.
  - 1회의 콘크리트 타설 높이를 줄인다.
  - 수축이음부를 설치하고, 콘크리트 내부 온도를 낮춘다.
  - 기존의 콘크리트에 새로운 콘크리트의 온도에 따른 이동을 구속시킨다.
16. 공기연행 콘크리트의 공기량에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 굵은골재의 최대치수는 40mm를 사용한 일반 콘크리트로서 보통 노출인 경우)
- 4.0%를 표준으로 하며, 그 허용오차는  $\pm 1.0\%$ 로 한다.
  - 4.5%를 표준으로 하며, 그 허용오차는  $\pm 1.0\%$ 로 한다.
  - 4.0%를 표준으로 하며, 그 허용오차는  $\pm 1.5\%$ 로 한다.
  - 4.5%를 표준으로 하며, 그 허용오차는  $\pm 1.5\%$ 로 한다.
17. 굵은골재의 최대치수에 관한 설명으로 맞는 것은?
- 일반적인 구조물인 경우 15mm 이하를 표준으로 한다.
  - 단면이 큰 구조물인 경우 50mm 이하를 표준으로 한다.
  - 철근콘크리트의 경우 부재의 최소치수의 1/5을 초과해서는 안 된다.
  - 철근의 최소 수평, 수직 순간격의 4/3를 초과해서는 안 된다.
18. 휨강도 시험을 실시하기 위하여  $150 \times 150 \times 530\text{mm}$ 의 장방형 공시체를 3등분점 하중법에 의해 시험한 결과 시간방향 중심선의 3등 분점 사이에서 재하 하중(P)이 35kN에서 공시체가 파괴되었다. 공시체의 휨강도는 얼마인가?(단, 지간 길이는 45cm이다.)
- 4.7MPa
  - 4.5MPa
  - 5MPa
  - 5.5MPa
19. 콘크리트의 품질관리에 관한 설명 중 맞지 않는 것은?
- 시험값에 의하여 콘크리트의 품질을 관리할 경우에는 관리도 및 히스토그램을 사용하는 것이 좋다.
  - 압축강도에 의한 콘크리트 관리는 일반적으로 28일 압축강도에 의해 콘크리트를 관리한다.
  - 물-결합재비의 1회 시험 값은 동일배치에서 취한 2개 시료의 물-결합재비의 평균값으로 한다.
  - 압축강도의 1회 시험 값은 동일배치에서 취한 3개 시료의 압축강도의 평균값으로 한다.
20. 해양 콘크리트에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- 해양 콘크리트 구조물에 쓰이는 콘크리트의 설계기준 압

축강도는 30MPa 이상으로 한다.

- 단위결합재량을 작게 하면 해수 중의 각종 염류의 화학적 침식, 콘크리트 속의 강재 부식 등에 대한 저항성이 커진다.
- 해수에 의한 침식이 심한 경우에는 폴리머 시멘트 콘크리트와 폴리머 콘크리트 또는 폴리머 함침 콘크리트 등을 사용할 수 있다.
- 심한 기상작용에 저항성을 높이기 위해 AE감수제 또는 고성능 감수제를 사용한다.

## 2과목 : 건설시공 및 관리

21. 폭우시 옹벽 배면에는 침투수압이 발생되는데 이 침투수에 의한 중요 영향으로 옳지 않은 것은?
- 활동면에서의 양압력 증가
  - 포화에 의한 흙의 무게 증가
  - 옹벽 저면에서의 양압력 증가
  - 수평 저항력의 증대
22. 숏크리트의 리바운드량을 감소시키는 방법으로 옳지 않은 것은?
- 시멘트량을 감소시킨다.
  - 벽면과 지각으로 쓴다.
  - 골재를 13mm 이하로 한다.
  - 압력을 일정하게 한다.
23. 네트워크 공정표의 주공정선(critical path)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- 크리티컬 패스는 2개 이상이 될 수 있다.
  - 크리티컬 패스상에서 총여유시간은 0이다.
  - 공정단축은 이 경로에 착안하게 된다.
  - 공정표의 개시점에서 종료점까지의 경로 중에서 시간적으로 가장 짧은 경로이다.
24. 아스팔트 콘크리트 포장의 소성변형(rutting)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- 노면에 차량의 바퀴가 집중적으로 통과하여 움푹 파인 자국이다.
  - 아스팔트의 양이 많거나 여름철 이상 고온 시 발생하기 쉽다.
  - 변형된 곳에 물이 고여 수막현상으로 주행에 위험을 초래할 수 있다.
  - 골재 입도의 최대 입경이 크거나 침입도가 적은 아스팔트를 사용하게 되면 발생한다.
25. 다음 토적곡선의 a-d구간에서 발생하는 토량은?



- 과잉토량 500
- 부족토량 500
- 과잉토량 1,000
- 부족토량 1,000

26. 공정관리 기법인 PERT 기법을 설명한 것 중 틀린 것은?
- 개발은 미군수국에 의하여 개발되었다.
  - 신규사업, 비반복 사업에 많이 이용된다.

- ③ 3점 시간 추정법을 사용한다.  
④ Activity 중심의 일정으로 계산한다.
27. 배수로의 설계 시 유의해야 할 사항이 아닌 것은?  
① 집수면적이 커야 한다.  
② 집수지역은 다소 깊어야 한다.  
③ 배수단면은 하류로 갈수록 커야 한다.  
④ 유하속도가 느려야 한다.
28. 콘크리트 포장에서 맹줄눈, 맞댄줄눈, 교합줄눈 등을 횡단하여 콘크리트 슬래브에 삽입 한 이형 봉강으로 줄눈이 벌어지거나 충이 지는 것을 막는 작용을 하는 것은?  
① 타이바                      ② 슬립바  
③ 루팅                        ④ 컬로코트
29. 교각의 우물통 기초를 시공하려고 한다. 주변마찰력이 314t, 지반의 극한지반저항이 20t/m<sup>2</sup>, 기초 단면적이 15m<sup>2</sup>, 수중부력이 10t일 때 우물통이 침하하기 위한 최소 상부하중(자중+재하중)은?  
① 510t                        ② 624t  
③ 730t                        ④ 745t
30. 착암기로 표준암을 천공하여 60cm/min의 천공속도를 얻었다. 천공깊이 3m, 천공수 15공을 한 대의 착암기로 암반을 천공할 경우 소요되는 총 소요시간을 구하면?(단, 표준암에 대한 천공 대상암의 암석항력계수 1.35, 작업조건계수 0.6, 순 천공시각이 천공시간에 점유하는 비율 0.65)  
① 2.0시간                    ② 2.4시간  
③ 3.0시간                    ④ 3.4시간
31. TBM(Tunnel Boring Machine)공법을 이용하여 암석을 굴착하여 터널 단면을 만들려고 한다. TBM 공법의 단점이 아닌 것은?  
① 설비투자액이 고가이므로 초기 투자비가 많이 든다.  
② 본바닥 변화에 대하여 적응이 곤란하다.  
③ 지반에 따라 적용범위에 제약을 받는다.  
④ lining 두께가 두꺼워야 한다.
32. Boiling 현상은 주로 어떤 지반에 많이 생기는가?  
① 모래지반                    ② 사질점토지반  
③ 보통토                      ④ 점토질지반
33. 전면에 달린 배토판을 좌하, 우하로 기울어 지게 하여 작업하는 것으로 경사면 굴착이나 도랑파기 작업을 할 수 있는 도저는?  
① 틸트 도저                    ② 스트레이트 도저  
③ 앵글 도저                    ④ 레이크 도저
34. 보통토(사질토)를 재료로 하여 36,000m<sup>3</sup>의 성토를 하는 경우 굴착 및 운반토량(m<sup>3</sup>)은 얼마인가?(단, 토량환산계수 L=1.25, C=0.90)  
① 굴착토량=40,000, 운반토량=50,000  
② 굴착토량=32,400, 운반토량=40,500  
③ 굴착토량=28,800, 운반토량=50,000  
④ 굴착토량=32,400, 운반토량=45,000
35. 다음 중 비계를 이용하지 않는 강트러스교의 가설공법이 아

닌 것은?

- ① 새들(saddle)공법  
② 캔틸레버(cantilever)식 공법  
③ 케이블(cable)식 공법  
④ 부선(pontoon)식 공법

36. P.C 말뚝에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 원심력 철근콘크리트 말뚝에 비하여 고가이다.  
② 휨을 받을 때 변형량이 적다.  
③ 이음부의 시공이 어렵고 신뢰성이 없다.  
④ 균열이 잘 생기지 않으므로 강재가 부식하지 않고 내구성이 크다.

37. 수직굴착 후 그 속에 현장 콘크리트를 타설 하여 만든 원형 기초인 피어기초의 시공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굴착한 벽이 무너지지 않는, 굳기가 중간 정도의 점토 지반의 굴착에 이용되는 공법으로 깊이가 약 1.2~1.8m의 원통구멍을 인력으로 굴착한 후 반원형의 강철링을 조립하여 유지한 후 굴착하는 방법을 시카고 공법이라 한다.  
② 케이싱 튜브를 사용하지 않고 회전식 버킷을 사용하는 어스드릴공법에서는 굴착 후 철근 삽입 시 철근이 따라 뺄리는 공상현상이 일어난다.  
③ 정수압으로 구멍의 벽을 유지하면서 물의 순환을 이용하여 드릴파이프의 끝에 설치한 특수한 비트의 회전에 의해서 굴착한 토사를 물과 함께 배출하고 소정의 깊이까지 굴착하는 공법을 RCD 공법(Reverse circulation)이라 한다.  
④ 굴착 내부의 흙막이로서 강재원통을 사용하는 것으로 연약한 점토에 적당하며, 1.8~5.0m의 강재 원통을 땅속에 박고 내부의 흙을 인력으로 굴착한 후, 다시 다음의 원통을 받는 공법을 Gow 공법이라 한다.

38. 지중연속벽 공법에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 주변지반의 침하를 방지할 수 있다.  
② 시공 시 소음, 진동이 크다.  
③ 벽체의 강성이 높고 지수성이 좋다.  
④ 큰 지지력을 얻을 수 있다.

39. 물의 흐름을 측정하거나 유량을 조절하기 위해 수로를 횡단하여 설치하는 하천공작물은?

- ① 도류                        ② 수문  
③ 잠거                        ④ 위어

40. 5톤 용량의 불도저를 이용하여 절토한 흙을 20m 운반할 때 주어진 조건을 이용하여 시공능력(m<sup>3</sup>/hr)을 구하면?

현장은 평지, 전진속도 20m/min, 후진속도 80m/min, 기어변속시간 0.3min, 배토판용량 1.5m<sup>3</sup>, 작업효율 0.7, 토량환산계수 0.8

- ① 14.6m<sup>3</sup>/hr                    ② 16.6m<sup>3</sup>/hr  
③ 32.5m<sup>3</sup>/hr                    ④ 20.6m<sup>3</sup>/hr

**3과목 : 건설재료 및 시험**

41. 섬유보강 콘크리트를 사용하였을 때 콘크리트의 성질 중 개선되는 것이 아닌 것은?

- ① 균열에 대한 저항      ② 내구성 증가  
③ 내충격성 증가      ④ 유동성 증가
42. 거푸집에 다져 넣을 수 있고 거푸집을 제거하면 천천히 형상이 변하기는 하지만 허물어 지거나 재료가 분리하거나 하는 일이 없는 굳지 않은 콘크리트의 성질은?  
① 피니셔빌리티      ② 반죽질기  
③ 워커빌리티      ④ 성형성
43. 강에서 탄소의 함유량이 증가될 때 변화되는 강의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 연신율이 작아진다.      ② 인장강도가 증가된다.  
③ 경도가 증가된다.      ④ 항복점이 작아진다.
44. 사면의 안전율을 높이기 위한 대책으로 가장 거리가 먼 것은?  
① 표면 처리      ② 기울기 저감  
③ 보강재 삽입      ④ 그라우팅 처리
45. 시방배합상의 잔골재의 양은  $500\text{kg/m}^3$ 이고 굵은골재의 양은  $1,000\text{kg/m}^3$ 이다. 표면 수량은 각각 5%와 3%이었다. 현장배합으로 환산한 잔골재와 굵은골재의 양은?  
① 잔골재- $525\text{kg/m}^3$ , 굵은골재- $1,030\text{kg/m}^3$   
② 잔골재- $475\text{kg/m}^3$ , 굵은골재- $970\text{kg/m}^3$   
③ 잔골재- $470\text{kg/m}^3$ , 굵은골재- $975\text{kg/m}^3$   
④ 잔골재- $520\text{kg/m}^3$ , 굵은골재- $1,025\text{kg/m}^3$
46. 플라이 애시를 사용한 콘크리트에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?  
① 워커빌리티가 좋아진다.  
② 초기강도가 크고 장기강도는 다소 작다.  
③ 수화열이 작고 혼합량이 증가하면 응결이 지연된다.  
④ 수밀성 개선과 단위수량을 감소시킨다.
47. 어떤 골재의 밀도가  $2.60\text{g/cm}^3$ 이고 단위용적질량은  $1.60\text{t/m}^3$ 이다. 이때 이 골재의 공극률(%)은 얼마인가?  
① 38.5%      ② 43.2%  
③ 53.5%      ④ 63.5%
48. 마샬 시험방법에 따라 아스팔트 콘크리트 배합설계를 진행할 경우 포화도는 몇%인가?[단, 아스팔트 밀도( $G_a$ ) :  $1.030\text{g/cm}^3$ , 아스팔트의 함량(A) : 6.3%, 공시체의 실측 밀도(d) :  $2.435\text{g/cm}^3$ , 공시체의 공극률(V) : 4.8%]  
① 58%      ② 66%  
③ 71%      ④ 76%
49. 연화점이 높고 방수공사용으로 많이 사용되고 석유계 아스팔트는?  
① 록 아스팔트      ② 레이크 아스팔트  
③ 블론 아스팔트      ④ 스트레이트 아스팔트
50. 도폭선에서 심약(心藥)으로 사용되는 것은?  
① 흑색화약      ② 질화납  
③ 뇌홍      ④ 면화약
51. 석재에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?  
① 암석을 구성하고 있는 조암광물의 접합상태에 따라 생기는

- 는 눈의 모양을 석리라 한다.  
② 암석 특유의 천연적으로 갈라진 금을 절리라 한다.  
③ 변성암에서 주로 생기는 것으로 방향은 불규칙하고 작게 갈라지는 것을 벽개라 한다.  
④ 갈라지기 쉬운 석재의 면을 석목 또는 돌눈이라 한다.
52. 건설재료로 사용되는 목재 중 합판의 특성에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?  
① 함수율 변화에 의한 신축변형은 방향성을 가지며 그 변형량이 크다.  
② 통나무판에 비해서 얇은 판으로 높은 강도를 얻을 수 있다.  
③ 곡면가공을 하여도 균열의 발생이 적다.  
④ 표면가공으로 흡음효과를 얻을 수 있고 의장적 효과를 얻을 수 있다.
53. 시멘트 모르타르 인장강도 시험을 할 때 시멘트 : 표준사의 혼합비율은?  
① 무게비 1 : 3      ② 부피비 1 : 3  
③ 무게비 1 : 2.7      ④ 부피비 1 : 2.7
54. 목재에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 보통 기건상태의 함수율은 13~18%정도 이다.  
② 목재의 기건비중은 1.55~1.85 정도이다.  
③ 목재의 자연건조법에는 공기건조법, 수침법 등이 있다.  
④ 목재의 함수율은 일반적으로 절건비중의 25~35%범위에 있고 평균 30% 정도이다.
55. 블리딩에 관한 사항 중 잘못된 것은?  
① 블리딩이 많으면 레이턴스도 많아지므로 콘크리트의 이음부에서는 블리딩이 큰 콘크리트는 불리하다.  
② 시멘트의 분말도가 높고 단위수량이 적은 콘크리트는 블리딩이 작아진다.  
③ 블리딩이 큰 콘크리트는 강도와 수밀성이 작아지나 철근 콘크리트에서는 철근과의 부착을 증가시킨다.  
④ 콘크리트 치기가 끝나면 블리딩이 발생하며 대략 2~4시간에 끝난다.
56. 굵은골재에 대한 설명으로 옳은 것은?  
① 5mm 체에 거의 다 남는 골재  
② 5mm 체를 통과하고 0.08mm 체에 남는 골재  
③ 10mm 체에 거의 다 남는 골재  
④ 20mm 체에 거의 다 남는 골재
57. 골재의 흡수율에 대한 설명으로 맞는 것은?  
① 절대건조상태에서 표면건조포화상태까지 흡수된 수량을 절대건조상태에 대한 골재질량의 백분율로 나타낸 것  
② 공기 중 건조상태에서 표면건조포화상태까지 흡수된 수량을 공기 중 건조상태에 대한 골재질량의 백분율로 나타낸 것  
③ 표면건조포화상태에서 습윤상태까지 흡수된 수량을 표면건조포화상태에 대한 골재질량의 백분율로 나타낸 것  
④ 절대건조상태에서 표면건조포화상태까지 흡수된 수량을 질량으로 나타낸 것
58. 콘크리트용 골재의 품질 판정에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 체가름 시험을 통하여 골재의 입도를 판정할 수 있다.

- ② 골재의 입도가 일정한 경우 실적률을 통하여 골재 입형을 판정할 수 있다.
- ③ 황산나트륨 용액에 골재를 침수시켜 건조시키는 조작을 반복하여 골재의 안정성을 판정할 수 있다.
- ④ 조립률로 골재의 입형을 판정할 수 있다.

59. 아스팔트의 인화점 및 연소점 시험에 대한 설명으로 잘못된 것은?

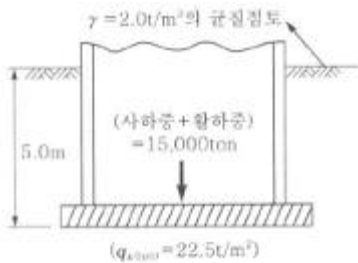
- ① 인화점과 연소점은  $^{\circ}\text{C}$ 로 나타내며, 정수치로 보고한다.
- ② 인화점은 연소점보다  $3\sim 6^{\circ}\text{C}$  정도 높다.
- ③ 일반적으로 가열속도가 빠르면 인화점은 떨어진다.
- ④ 사람과 장치가 같을 때 2회의 시험결과에 있어 그 차이가  $8^{\circ}\text{C}$ 를 넘지 않을 때에 그 평균값을 취한다.

60. 고성능 감수제를 사용한 콘크리트에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 고성능 감수제는 단위수량을  $20\sim 30\%$ 정도 크게 감소시킬 수 있어서 고강도 콘크리트 제조에 주로 사용된다.
- ② 고성능 감수제 사용 콘크리트는 일반적으로 믹싱 후 경과시간 2시간까지는 슬럼프 손실현상이 거의 없다.
- ③ 고성능 감수제의 첨가량이 증가할수록 워커빌리티는 증가하지만 과도하게 사용하면 재료분리가 발생한다.
- ④ 고성능 감수제를 사용하면 수량이 대폭 감소되기 때문에 건조수축이 적다.

#### 4과목 : 토질 및 기초

61. 그림과 같은  $20\times 30\text{m}$  전면기초인 부분 보상기초(partially compensated foundation)의 지지력 파괴에 대한 안전율은?

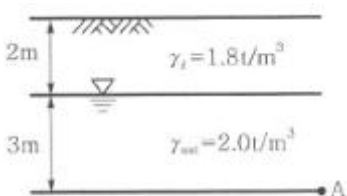


- ① 3.0                      ② 2.5
- ③ 2.0                      ④ 1.5

62. 내부마찰각이  $30^{\circ}$ , 단위중량이  $1.8\text{t/m}^3$ 인 흙의 인장균열 깊이가 3m일 때 점착력은?

- ① 1.56                      ② 1.67
- ③ 1.75                      ④ 1.81

63. 그림과 같은 점성토 지반의 토질시험결과 내부마찰각  $\phi=30^{\circ}$ , 점착력  $c=1.5\text{t/m}^2$ 일 때 A점의 전단강도는?

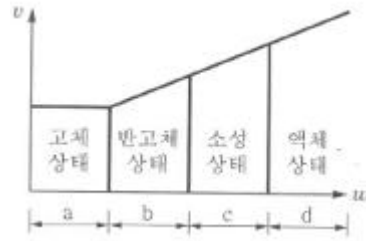


- ①  $4.31\text{t/m}^2$                       ②  $4.81\text{t/m}^2$
- ③  $5.31\text{t/m}^2$                       ④  $5.81\text{t/m}^2$

64. 다음의 연약지반 개량공법 중 지하수위를 저하시킬 목적으로 사용되는 공법은?

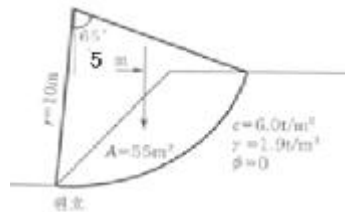
- ① 샌드 드레인(Sand drain)공법
- ② 페이퍼 드레인(Paper drain)공법
- ③ 치환 공법
- ④ 웰 포인트(Well Point)공법

65. 다음 그림에서 액성지수(LI)가  $0 < LI < 1$ 인 구간은?(단,  $v$  : 흙의 부피,  $W$  : 함수비(%))



- ① a                                      ② b
- ③ c                                      ④ d

66. 그림과 같은 사면에서 활동에 대한 안전율은?



- ① 1.30                                      ② 1.50
- ③ 1.70                                      ④ 1.90

67. 연약지반에 흙댐을 축조할 때에 어느 위치에서 공극수압의 변화를 측정하였다. 흙댐을 축조한 직후의 공극수압이  $10\text{t/m}^2$ 이었고 5년 후에  $2\text{t/m}^2$ 이었을 때 이측점의 압밀도는?

- ① 80%                                      ② 40%
- ③ 20%                                      ④ 10%

68. 성토된 하중에 의해 서서히 압밀이 되고 파괴도 완만하게 일어나 간극수압이 발생되지 않거나 측정이 곤란한 경우 실시하는 시험은?

- ① 비압밀 비배수 전단시험(UU 시험)
- ② 압밀 배수 전단시험(CD 시험)
- ③ 압밀 비배수 전단시험(CU 시험)
- ④ 급속 전단시험

69. 다음의 연약지반 개량공법 중에서 점성토지반에 쓰이는 공법은?

- ① 폭파다짐공법                      ② 생석회 말뚝공법
- ③ compozor 공법                      ④ 전기충격공법

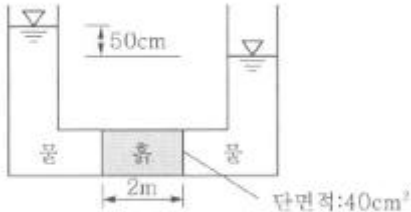
70. 현장다짐을 실시한 후 들밀도시험을 수행하였다. 파낸 흙의 체적과 무게가 각각  $365.0\text{cm}^3$ ,  $745\text{g}$ 이었으며, 함수비는 12.5%였다. 흙의 비중이 2.65이며, 실내표준다짐 시 최대건조단위 중량이  $v_{dmax}=1.90\text{t/m}^3$ 일 때 상대다짐도는?

- ① 88.7%                                      ② 93.1%
- ③ 95.3%                                      ④ 97.8%

71. 유선망을 작성하여 침투수량을 결정할 때 유선망의 정밀도가 침투수량에 큰 영향을 끼치지 않는 이유는?

- ① 유선망은 유로의 수와 등수두면의 수의 비에 좌우되기 때문이다.
- ② 유선망은 등수두선의 수에 좌우되기 때문이다.
- ③ 유선망은 유선의 수에 좌우되기 때문이다.
- ④ 유선망은 투수계수에 좌우되기 때문이다.

72. 그림에서 흙의 단면적이  $40\text{cm}^2$ 이고 투수계수가  $0.1\text{cm/sec}$ 일 때 흙속을 통과하는 유량은?



- ①  $1\text{cm}^3/\text{hr}$
- ②  $1\text{cm}^3/\text{sec}$
- ③  $100\text{cm}^3/\text{hr}$
- ④  $100\text{cm}^3/\text{sec}$

73. Paper drain 설계 시 Drain paper의 폭이 10cm, 두께가 0.3cm일 때 Drain paper의 등치환산원의 직경이 얼마이면 Sand Drain과 동등한 값으로 볼 수 있는가?(단, 형상계수 0.75)

- ① 5cm
- ② 8cm
- ③ 10cm
- ④ 15cm

74. 흙의 다짐에 관한 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 최적 함수비로 다질 때 최대 건조 단위중량이 된다.
- ② 조립토는 세립토보다 최대 건조 단위중량이 크다.
- ③ 점토를 최적함수비보다 작은 건조축 다짐을 하면 흙구조가 면모구조로, 습윤축 다짐을 하면 이산구조가 된다.
- ④ 강도증진을 목적으로 하는 도로 토공의 경우 습윤축 다짐을, 차수를 목적으로 하는 심벽재의 경우 건조축 다짐이 바람직하다.

75. 표준관입시험에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 표준관입시험의 N값으로 모래지반의 상대밀도를 추정할 수 있다.
- ② N값으로 점토지반의 연경도에 관한 추정이 가능하다.
- ③ 지층의 변화를 판단할 수 있는 시료를 얻을 수 있다.
- ④ 모래지반에 대해서도 흐트러지지 않은 시료를 얻을 수 있다.

76. Mohr의 응력원에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① Mohr의 응력원에 접선을 그었을 때, 종축과 만나는 점이 점착력 C이고, 그 접선의 기울기가 내부마찰각  $\phi$ 이다.
- ② Mohr의 응력원이 파괴포락선과 접하지 않을 경우 전단 파괴가 발생됨을 뜻한다.
- ③ 비압밀비배수 시험조건에서 Mohr의 응력원은 수평축과 평행한 형상이 된다.
- ④ Mohr의 응력원에서 응력상태는 파괴포락선 위쪽에 존재할 수 없다.

77. 함수비 17%인 흙 2,300g이 있다. 이 흙의 함수비를 25%로 증가시키려면 얼마의 물을 가해야 하는가?

- ① 157g
- ② 230g
- ③ 345g
- ④ 757g

78. 부마찰력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부마찰력을 줄이기 위하여 말뚝표면을 아스팔트 등으로 코팅하여 타설한다.
- ② 지하수의 지하 또는 압밀이 진행중인 연약지반에서 부마찰력이 발생한다.
- ③ 점성토 위에 사질토를 성토한 지반에 말뚝을 타설한 경우에 부마찰력이 발생한다.
- ④ 부마찰력은 말뚝을 아래 방향으로 작용하는 힘이므로 결국에는 말뚝의 지지력을 증가시킨다.

79. 모래나 점토같은 입상재료(粒狀材料)를 전단하면 Dilatancy 현상이 발생하며 이는 공극 수압과 밀접한 관계가 있다. 다음에 설명한 이들의 관계 중 옳지 않은 것은?

- ① 과압밀 점토에서는 (+)Dilatancy에 부(-)의 공극 수압이 발생한다.
- ② 정규압밀 점토에서는 (-)Dilatancy에 정(+)의 공극수압이 발생한다.
- ③ 밀도가 큰 모래에서는 (+)Dilatancy가 일어난다.
- ④ 느슨한 모래에서는 (+)Dilatancy가 일어난다.

80. 어떤 모래의 비중이 2.64이고 간극비가 0.75일 때 이 모래의 한계동수경사는?

- ① 0.45
- ② 0.64
- ③ 0.94
- ④ 1.52

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 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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