

1과목 : 콘크리트공학

1. 프리스트레스트 콘크리트의 특징으로 틀린 것은?

- ① 철근콘크리트에 비하여 고강도의 콘크리트와 강재를 사용한다.
- ② 철근콘크리트에 비하여 탄성적이고 복원성이 크다.
- ③ 철근콘크리트 보에 비하여 복부의 폭을 얇게 할 수 있어서 부재의 자중이 경감된다.
- ④ 철근콘크리트에 비하여 강성이 크므로 변형 및 진동이 작다.

2. 한중콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 하루의 평균기온이 10℃ 이하가 예상되는 조건일 때는 한중콘크리트로 시공하여야 한다.
- ② 한중콘크리트에는 공기연행 콘크리트를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 재료를 가열할 경우 시멘트는 어떠한 경우라도 직접 가열할 수 없다.
- ④ 기상조건이 가혹한 경우나 부재두께가 얇을 경우에는 타설할 때의 콘크리트 최저 온도는 10℃정도를 확보하여야 한다.

3. 콘크리트 양생 중 적절한 수분공급을 하지 않은 경우 발생할 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.

4. 초음파법에 의한 균열깊이 평가방법이 아닌 것은?

- ① T법
- ② Tc-To법
- ③ BS법
- ④ Pull-off법

5. 아래의 표에서 설명하는 워커빌리티(반죽질기)의 측정방법은?

- 실험실 내에서 행해지는 실험으로 충격을 받은 콘크리트 덩어리의 퍼짐 정도를 측정한다.
- 이 시험에서 가장 잘 측정되는 것은 분리저항성에 관한 성질이지만, 부배합이나 점성이 높은 콘크리트의 유동성을 측정하는 것에도 적용되고 있다.

- ① 슬럼프 시험(slump test)
- ② 구 관입시험(Kelly ball test)
- ③ 흐름 시험(flow test)
- ④ 불리딩 시험(bleeding test)

6. 믹서로 콘크리트를 혼합하는 경우 콘크리트의 혼합시간과 압축강도, 슬럼프 및 공기량의 관계를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 혼합시간이 짧으면 압축강도가 작을 우려가 있다.
- ② 혼합시간을 너무 길게 하면 골재가 파쇄되어 강도가 저하될 우려가 있다.
- ③ 어느 정도 이상 혼합하면 소정의 슬럼프가 얻어지며 추가

의 혼합에 의한 슬럼프의 변화는 크지 않다.

- ④ 공기량은 적당한 혼합시간에서 최소값을 나타내며 혼합시간이 길어지면 다시 증가하는 경향이 있다.

7. 일반 콘크리트의 배합에서 물-결합재비에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 물-결합재비는 소요의 강도, 내구성, 수밀성, 균열저항성 등을 고려하여 정하여야 한다.
- ② 재방화화학제가 사용되는 콘크리트의 물-결합재비는 55% 이하로 한다.
- ③ 콘크리트의 수밀성을 기준으로 물-결합재비를 정할 경우 그 값은 50% 이하로 한다.
- ④ 콘크리트의 탄산화 저항성을 고려하여 물-결합재비를 정할 경우 55% 이하로 한다.

8. 콘크리트 시방배합설계 계산에서 단위골재의 절대용적이 689이고, 잔골재율이 41%, 굵은골재의 표건밀도가 2.65g/cm³일 경우 단위굵은골재량은?

- ① 739kg
- ② 1,021kg
- ③ 1,077kg
- ④ 1,137kg

9. 프리스트레스트 콘크리트에 있어서 프리스트레싱을 할 때의 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. 거푸집 및 동바리 구조계산에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고정하중은 철근 콘크리트와 거푸집의 중량을 고려하여 합한 하중이며, 콘크리트의 단위 중량은 철근의 중량을 포함하여 보통 콘크리트에서는 24kN/m³을 적용한다.
- ② 활하중은 구조물의 수평투영면적(연직방향으로 투영시킨 수평면적)당 최소 2.5kN/m² 이상으로 하여야 한다.
- ③ 고정하중과 활하중을 합한 연직하중은 슬래브 두께에 관계없이 최소 5.0kN/m² 이상을 고려하여 거푸집 및 동바리를 설계하여야 한다.
- ④ 목재 거푸집 및 수평부재는 집중하중이 작용하는 캔틸레버보로 검토하여야 한다.

11. 일반 콘크리트의 비비기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연속믹서를 사용할 경우, 비비기 시작 후 최초로 배출되는 콘크리트는 사용하지 않아야 한다.
- ② 비비기 시간에 대한 시험을 실시하지 않은 경우 가경식 믹서일 때에는 1분 이상 비비는것을 표준으로 한다.
- ③ 비비기는 미리 정해둔 비비기 시간의 3배 이상 계속하지 않아야 한다.
- ④ 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서 내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.

12. 매스 콘크리트를 시공할 때는 구조물에 필요한 기능 및 품질을 손상시키지 않도록 온도 균열 제어를 통해 균열발생을 제어하여야 한다. 이러한 온도균열 발생에 대한 검토는 온도 균열지수에 의해 평가한다. 아래의 조건에서 재령 28일에서의 온도균열지수는? (단, 보통포틀랜드 시멘트를 사용한 경우)

- 재령 28일에서의 수화열에 의한 부재 내부의 온도 응력 최대값 : 2MPa
- $f_{cu}(t) = \frac{t}{a+bt} d_1 f_{ck}$, $f_{sp}(t) = 0.44 \sqrt{f_{cu}(t)}$
- 콘크리트 설계기준압축강도(f_{ck}) : 30MPa
- 보통 포틀랜드 시멘트를 사용할 경우 계수 a, b, d_1 의 값

a	b	d_1
4.5	0.95	1.11

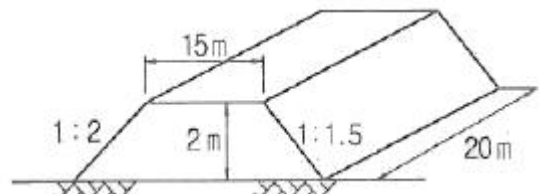
- ① 0.8 ② 1.0
③ 1.2 ④ 1.4
13. 23회의 시험실적으로부터 구한 압축강도의 표준편차가 4MPa이었고, 콘크리트의 설계 기준압축강도가 30MPa일 때 배합강도는? (단, 시험횟수가 20회인 경우 표준편차의 보정 계수는 1.08이고 25회인 경우는 1.03)
- ① 34.4MPa ② 35.7MPa
③ 36.3MPa ④ 38.5MPa
14. 콘크리트 재료에 염화물이 많이 함유되어 시공할 구조물이 염해를 받을 가능성이 있는 경우에 대한 조치로서 틀린 것은?
- ① 물-결합재비를 작게 하여 사용한다.
② 충분한 철근피복두께를 두어 열화에 대비한다.
③ 가능한 균열폭을 작게 만든다.
④ 단위수량을 늘려 염분을 희석시킨다.
15. 콘크리트의 내구성 향상 방안으로 옳지 않은 것은?
- ① 알칼리금속이나 염화물의 함유량이 많은 재료를 사용한다.
② 내구성이 우수한 골재를 사용한다.
③ 물-결합재비를 될 수 있는 한 적게 한다.
④ 목적에 맞는 시멘트나 혼화재료를 사용한다.
16. 경량골재 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 골재의 전부 또는 일부를 인공 경량골재를 써서 만든 콘크리트로서 기건 단위질량이 1,400~2,000kg/m³인 콘크리트를 말한다.
② 경량골재 콘크리트는 공기연행제를 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다.
③ 경량골재를 건조한 상태로 사용하면 콘크리트의 비비기 및 운반 중에 물을 흡수하므로 흡수를 적게 하기 위해 골재를 사용하기 전에 미리 흡수시키는 조치가 필요하다.
④ 슬럼프는 일반적인 경우 대체로 50~180mm를 표준으로 한다.
17. 콘크리트 배합에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
- ① 콘크리트를 경제적으로 제조한다는 관점에서 될 수 있는 대로 최대 치수가 작은 굵은골재를 사용하는 것이 유리하다.
② 고성능 공기연행감수제를 사용한 콘크리트의 경우로서 물-결합재비 및 슬럼프가 같으면, 일반적인 공기연행감수제를 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 변화하므로 배합을 수정할 필요가 있다.
④ 유동화 콘크리트의 경우, 유동화 후 콘크리트의 워커빌리티를 고려하여 잔골재율을 결정할 필요가 있다.

18. 콘크리트 압축강도 시험에서 하중은 공시체에 충격을 주지 않도록 똑같은 속도로 가하여야 한다. 이 때 하중을 가하는 속도는 압축 응력도의 증가율이 매초 얼마가 되도록 하여야 하는가?
- ① 0.2~1.0MPa ② 1.2~2.0MPa
③ 2.0~2.6MPa ④ 2.8~3.4MPa
19. 콘크리트 재료 계량의 허용오차에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 혼화재의 계량 허용오차는 ±2%이다.
② 혼화재의 계량 허용오차는 ±2%이다.
③ 골재의 계량 허용오차는 ±2%이다.
④ 시멘트의 계량 허용오차는 ±2%이다.
20. 길모아 장치에 의한 시험은 무엇을 알기 위한 시험인가?
- ① 시멘트 분말도 ② 시멘트 응결시간
③ 시멘트 팽창도 ④ 시멘트 비중

2과목 : 건설시공 및 관리

21. 그림과 같은 단면으로 성토 후 비탈면에 때붙임을 하려고 한다. 성토량과 때붙임 면적을 계산하면? (단, 마구리면의 때붙임은 제외함)



- ① 성토량 : 370m³, 때붙임 면적 : 61m²
② 성토량 : 740m³, 때붙임 면적 : 161m²
③ 성토량 : 740m³, 때붙임 면적 : 61m²
④ 성토량 : 370m³, 때붙임 면적 : 161m²
22. 옹벽의 수평 저항력을 증가시키기 위해 경제성과 시공성을 고려할 경우 다음 중 가장 적합한 방법은?
- ① 옹벽의 비탈구배를 크게 한다.
② 옹벽 전면에 Apron을 설치한다.
③ 옹벽 기초밀판에 돌기 Key를 설치한다.
④ 옹벽 배면에 Anchor를 설치한다.
23. 필댐의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 제체 내부의 부등침하에 대한 대책이 필요하다.
② 제체의 단위면적당 기초지반에 전달되는 응력이 적다.
③ 여수로는 댐 본체와 일체가 되므로 경제적으로 유리하다.
④ 댐 주변의 천연재료를 이용하고 기계화 시공이 가능하다.
24. 흙쌓기 재료로서 구비해야 할 성질 중 틀린 것은?

- ① 완성 후 큰 변형이 없도록 지지력이 클 것
 ② 압축침하가 적도록 압축성이 클 것
 ③ 흙쌓기 비탈면의 안정에 필요한 전단강도를 가질 것
 ④ 시공기계의 Trafficability가 확보될 것
25. 공정관리 수법중 Net work 공정의 특징에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 간단하게 작성할 수 있다.
 ② 합리적으로 설득성이 있다.
 ③ 중점적으로 관리할 수 있다.
 ④ 전체와 부분의 관계가 명백하다.
26. TBM(Tunnel Boring Machine)공법을 이용하여 암석을 굴착하여 터널단면을 만들려고 한다. TBM 공법의 단점을 아닌 것은?
 ① 설비투자액이 고가이므로 초기 투자비가 많이 든다.
 ② 본바닥 변화에 대하여 적용이 곤란하다.
 ③ 지반에 따라 적용범위에 제약을 받는다.
 ④ lining 두께가 두꺼워야 한다.
27. 다음 중 흙의 지지력 시험과 직접적인 관계가 없는 것은?
 ① 평판재하시험 ② CBR 시험
 ③ 표준관입시험 ④ 정수위 투수시험
28. 시멘트 콘크리트 포장에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 무근 콘크리트 포장(JCP)은 콘크리트를 타설한 후 양생이 되는 과정에서 발생하는 무분별한 균열을 막기 위해서 줄눈을 설치하는 포장이다.
 ② 철근콘크리트 포장(JRCP)은 줄눈으로 인한 문제점을 해소하고자 줄눈의 개수를 줄이고, 철근을 넣어 균열을 방지하거나 균열 폭을 최소화하기 위한 포장이다.
 ③ 연속 철근콘크리트 포장(CRCP)은 철근을 많이 배근하여 종방향 줄눈을 완전히 제거하였으나, 임의 위치에 발생하는 균열로 인하여 승차감이 불량한 단점이 있다.
 ④ 롤러 전압 콘크리트 포장(RCCP)은 뒤편비 콘크리트를 롤러 등으로 다져서 시공하며 건조수축이 작아 표면처리를 따로 할 필요가 없는 장점이 있으나, 포장 표면의 평탄성이 결여되는 등의 단점이 있다.
29. 폭우 시 옹벽 배면의 흙은 다량의 물을 함유하게 되는데 뒷채움 토사에 배수 시설이 불량할 경우 침투수가 옹벽에 미치는 영향에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 포화 또는 부준포화에 의한 흙의 무게 증가
 ② 활동면에서 양압력 발생
 ③ 수동저항(passive resistance)의 증가
 ④ 옹벽저면에 대한 양압력 발생으로 안정성 감소
30. 샌드드레인(sand drain) 공법에서 영향원의 지름을 e, 모래말뚝의 간격을 d라 할 때 정사각형의 모래말뚝 배열 식으로 옳은 것은?
 ① $d_e = 1.13d$ ② $d_e = 1.10d$
 ③ $d_e = 1.05d$ ④ $d_e = 1.03d$
31. 다짐유효 깊이가 크고 흙덩어리를 분쇄하여 토립자를 이동 혼합하는 효과가 있어 함수비 조절 및 함수비가 높은 점토질의 다짐에 유리한 다짐기계는?
 ① 탬핑롤러 ② 진동롤러

- ③ 타이어롤러 ④ 머캐덤롤러

32. 착암기로 사암을 착공하는 속도를 03m/min라 할 때 2m 깊이의 구멍을 10개 뚫는데 걸리는 시간은? (단, 착암기 1대를 사용하는 경우)
 ① 20분 ② 66.6분
 ③ 220분 ④ 666분
33. 100,000m³의 성토공사를 위하여 L=1.2, C=0.8인 현장 흙을 굴착 운반하고자 한다. 운반 토량은?
 ① 120,000m³ ② 125,000m³
 ③ 145,000m³ ④ 150,000m³
34. 오픈 케이슨기초에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 다른 케이슨기초와 비교하여 공사비가 싸다.
 ② 굴착시 히빙이나 보일링 현상의 우려가 있다.
 ③ 침하깊이에 제한을 받는다.
 ④ 케이슨 저부 연약토 제거가 확실하지 않고, 지지력 및 토질상태 파악이 어렵다.
35. 아래 표와 같은 조건에서 불도저 운전 1시간당의 작업량(본바닥의 토량)은?

• 1회 굴착압토량 : 2.3m³
 • 토량변화율 : L=1.2, C=0.8
 • 작업효율 : 0.6
 • 흙의 운반거리 : 60m
 • 전진속도 40m/min, 후진속도 100m/min
 • 기어변속시간 : 0.25분

- ① 19.72m³/h ② 28.19m³/h
 ③ 29.36m³/h ④ 44.04m³/h

36. 교량의 구조에 따른 분류 중 아래의 표에서 설명하는 교량 형식은?

주탑, 케이בל, 주형의 3요소로 구성되어 있고, 케이블을 주형에 정착시킨 교량형식이며, 장기간 교량에 적합한 형식으로서 국내 서해대교에 적용된 형식이다.

- ① 사장교 ② 현수교
 ③ 아치교 ④ 트러스교

37. 운동장, 광장 등 넓은 지역의 배수방법으로 적당한 것은?
 ① 개수로 배수 ② 암거 배수
 ③ 지표 배수 ④ 맹암거 배수
38. 장약공 주변에 미치는 파괴력을 제어함으로써 특정방향에만 파괴효과를 주어 여굴을 적게 하는 등의 목적으로 사용하는 조절폭파공법의 종류가 아닌 것은?
 ① 라인 드릴링 ② 벤치 컷
 ③ 쿠션 블라스팅 ④ 프리스플리팅
39. 아스팔트 포장에서 다짐도, 다짐 후의 두께 재료분리, 부설 및 다짐방법 등을 검토하기 위하여 시험포장을 하여야 하는데 적당한 면적으로 옳은 것은?

- ① 2,000m² ② 1,500m²
③ 1,000m² ④ 500m²

40. 1개마다 양·불량으로 구별할 경우 사용하나 불량률을 계산하지 않고 불량개수에 의해서 관리하는 경우에 사용하는 관리도는?

- ① U관리도 ② C관리도
③ P관리도 ④ Pn관리도

3과목 : 건설재료 및 시험

41. 혼합시멘트 중 고로슬래그 시멘트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고로슬래그 시멘트는 고로슬래그 혼합량이 증가할수록 비중이 작아진다.
② 고로슬래그 시멘트를 사용한 콘크리트는 경화할 때 수산화칼슘의 생성이 커져 염류에 대한 저항성이 저하된다.
③ 고로슬래그 시멘트를 사용한 콘크리트는 초기재령에서의 강도가 보통포틀랜드시멘트를 사용한 콘크리트에 비해서 작다.
④ 고로슬래그 자체는 수경성이 없으나 수화에 의하여 생성되는 수산화칼슘의 자극을 받아 수화하는 잠재수경성을 가진다.

42. 다음 콘크리트용 혼화재료에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 감수제는 시멘트 입자를 분산시켜 콘크리트의 단위 수량을 감소시키는 작용을 한다.
② 촉진제는 시멘트의 수화작용을 촉진하는 혼화제로서 보통 나프탈린 설폰산염을 많이 사용한다.
③ 지연제는 여름철에 레미콘의 슬럼프 손실 및 쿨드 조인트의 방지 등에 효과가 있다.
④ 급결제는 시멘트의 응결시간을 촉진하기 위하여 사용하며 쏫크리트, 물막이 공법 등에 사용한다.

43. 강재의 화학적 성분 중에서 경도를 증가시키는 가장 큰 성분은 무엇인가?

- ① 탄소(C) ② 인(P)
③ 규소(Si) ④ 알루미늄(Al)

44. 시멘트 콘크리트 결합재의 일부를 합성수지, 유제 또는 합성고무 라텍스 소재로 한 것을 무엇이라 하는가?

- ① 가스켓 ② 케미칼 그라우트
③ 불포화 폴리에스테르 ④ 폴리머 시멘트 콘크리트

45. 콘크리트용 잔골재의 유해물 함유량의 한도(질량 백분율)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 점토 덩어리는 최대 1.0% 이하이어야 한다.
② 염화물(NaCl환산량)은 최대 0.4% 이하이어야 한다.
③ 콘크리트의 표면이 마모작용을 받는 경우 0.08mm체 통과량은 최대 3.0% 이하이어야 한다.
④ 콘크리트의 외관이 중요한 경우 석탄, 갈탄 등으로 밀도 0.002g/mm³의 액체에 뜨는 것은 최대 0.5% 이하이어야 한다.

46. 아래의 표에서 설명하는 혼화재료는?

각종 실리콘이나 웨로실리콘(ferro silicon) 등의 규소합금을 전기마크식 노에서 제조할 때 배출되는 가스에 부유하며 발생하는 부산물로서 시멘트 질량의 5~15% 정도 치환하면 콘크리트가 치밀한 구조로 되고 콘크리트의 재료분리 저항성, 수밀성, 내화학약품성이 향상되며 알칼리 골재반응의 억제효과 및 강도증가 등을 기대할 수 있다.

- ① 고로 슬래그 ② 플라이 애시
③ 폴리머 ④ 실리카 폼

47. 포틀랜드시멘트 클링커 화합물에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 포틀랜드시멘트 클링커는 단일조성이 아니라 알라이트(Alite), 베라이트(Belite), 석회(CaO), 산화철(Fe₂O₃)이라 하는 4가지의 주요 화합물로 구성된다.
② C₃A는 수화속도가 매우 느리고 발열량이 적으며 수축도 작다.
③ C₃S 및 C₂S는 시멘트 강도의 대부분을 지배하는 것으로 그 합이 포틀랜드 시멘트에서는 70~80% 정도이다.
④ 육각형 모양을 한 알라이트는 2CaO · SiO₂(C₂S)를 주성분으로 하며 다량의 Al₂O₃ 및 MgO 등을 고용한 결정이다.

48. 굵은골재의 최대치수가 50mm인 경량골재를 사용하여 밀도 및 흡수율 시험을 실시하고자 할 때 1회 시험에 사용하는 시료의 최소 질량은? (단, 경량 굵은골재의 추정밀도는 1.4g/cm³)

- ① 2.0kg ② 2.5kg
③ 2.8kg ④ 5.0kg

49. 대폭파 또는 수중폭파를 동시에 실시하기 위해 뇌관 대신에 사용하는 것은?

- ① DDNP ② 도폭선
③ 도화선 ④ 데토릴

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

- ① 염화메틸렌 ② 탄산암모늄 용액
③ 황산나트륨 ④ 삼염화에틸렌

51. 재료의 역학적 성질 중 재료를 얇게 펴서 늘일 수 있는 성질을 무엇이라 하는가?

- ① 인성 ② 강성
③ 전성 ④ 취성

52. 조립률이 3.43인 모래 A와 조립률이 2.36인 모래 B를 혼합하여 조립률 2.80의 모래 C를 만들려면 모래 A와 B는 얼마를 섞어야 하는가? (단, A : B의 질량비)

- ① 41(%) : 59(%) ② 43(%) : 57(%)
③ 40(%) : 60(%) ④ 38(%) : 62(%)

53. 다음 혼화재료에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용량에 따라 혼화재와 혼화제로 나뉜다.
② 콘크리트의 성능을 개선, 향상시킬 목적으로 사용되는

재료이다.

- ③ 혼화재료를 사용할 때는 반드시 시험 또는 검토를 거쳐 성능을 확인하여야 한다.
- ④ 혼화제는 비록 시멘트 사용량의 3% 이하로 소요되지만 콘크리트의 배합계산시 고려해야 한다.

54. 암석의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 절리 : 암석 특유의 천연적으로 갈라진 금으로 화성암에서 많이 보임
- ② 석목 : 암석의 갈라지기 쉬운 면을 말하며 돌눈이라고도 함
- ③ 층리 : 암석을 구성하는 조암광물의 집합상태에 따라 생기는 눈 모양
- ④ 편리 : 변성암에서 된 절리로 암석이 얇은 판자모양 등으로 갈라지는 성질

55. 석유계아스팔트로서 연화점이 높고 방수공사용으로 가장 많이 사용되는 재료는?

- ① 스트레이트 아스팔트 ② 블로우 아스팔트
- ③ 레이크 아스팔트 ④ 록 아스팔트

56. 건설용 재료로 목재를 사용하기 위하여 목재를 건조시키는 목적 및 효과로 틀린 것은?

- ① 가공성을 향상 시킨다.
- ② 균류의 발생을 방지할 수 있다.
- ③ 수축균열 및 부정변형을 방지할 수 있다.
- ④ 목재의 중량을 경감시킬 수 있다.

57. 아래의 표에서 설명하는 아스팔트의 성질은?

• 고체상에서 액상으로 되는 과정 중에 일정한 반죽질기(즉, 점도)에 달했을 때의 온도를 나타내는 것으로 일반적인 측정방법으로는 환구법이 사용된다.

- ① 연화점 ② 인화점
- ③ 신도 ④ 연소점

58. 시멘트 분말도가 모르타르 및 콘크리트 성질에 미치는 영향을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 분말도가 높을수록 강도 발현이 늦어진다.
- ② 분말도가 높을수록 불리함이 많게 된다.
- ③ 분말도가 높을수록 수화열이 적게 된다.
- ④ 분말도가 높을수록 건조수축이 크게 된다.

59. 전체 6kg의 굵은골재로 체가름 시험을 실시한 결과가 아래의 표와 같을 때 이 골재의 조립률은?

체호칭 (mm)	40	30	25	20	15	10	5
남은양 (g)	0	480	780	1,560	1,680	960	540

- ① 6.72 ② 6.93
- ③ 7.14 ④ 7.38

60. 암석의 분류중 성인(지질학적)에 의한 분류의 결과가 아닌 것은?

- ① 화성암 ② 퇴적암
- ③ 점토질암 ④ 변성암

4과목 : 토질 및 기초

61. $rt = 1.9t/m^3$, $\phi = 30^\circ$ 인 뒤채움 모래를 이용하여 8m 높이의 보강토 옹벽을 설치하고자 한다. 폭 75mm, 두께 3.69mm의 보강띠를 연직방향 설치간격 $S_v = 0.5m$, 수평방향 설치간격 $S_h = 1.0m$ 로 시공하고자 할 때, 보강띠에 작용하는 최대 힘 T_{max} 의 크기를 계산하면?

- ① 1.53t ② 2.53t
- ③ 3.53t ④ 4.53t

62. 흙의 다짐에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다짐에너지가 클수록 최대건조단위중량(γ_{dmax})은 커진다.
- ② 다짐에너지가 클수록 최적함수비(W_{opt})는 커진다.
- ③ 점토를 최적함수비(W_{opt})보다 작은 함수비로 다지면 연모구조를 갖는다.
- ④ 투수계수는 최적함수비(W_{opt}) 근처에서 거의 최소값을 나타낸다.

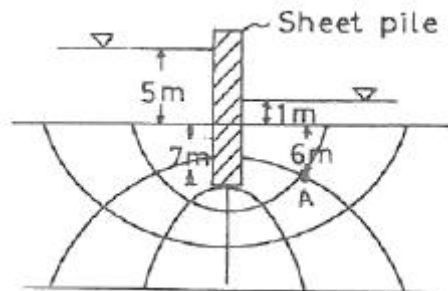
63. 다짐되지 않은 두께 2m, 상대밀도 40%의 느슨한 사질토 지반이 있다. 실내시험결과 최대 및 최소 간극비가 0.80, 0.40으로 각각 산출되었다. 이 사질토를 상대 밀도 70%까지 다짐할 때 두께의 감소는 약 얼마나 되겠는가?

- ① 12.4cm ② 14.6cm
- ③ 22.7cm ④ 25.8cm

64. 말뚝 지지력에 관한 여러 가지 공식 중 정역학적 지지력 공식이 아닌 것은?

- ① Dör 공식 ② Terzaghi 공식
- ③ Meyerhof 공식 ④ Engineering-News 공식

65. 다음 그림에서 A점의 간극 수압은?



- ① $4.87t/m^2$ ② $6.67t/m^2$
- ③ $12.31t/m^2$ ④ $4.65t/m^2$

66. 아래 표의 설명과 같은 경우 강도정수 결정에 적합한 삼축 압축 시험의 종류는?

최근에 매립된 포화 점성토지반 위에 구조물을 시공한 직후의 초기 안정 검토에 필요한 지반 강도정수 결정

- ① 압밀배수 시험(CD) ② 압밀비배수 시험(CU)

③ 비압밀배수 시험(UU)

④ 비압밀배수 시험(UD)

67. 단위중량이 1.8t/m^3 인 점토지반의 지표면에서 5m되는 곳의 시료를 채취하여 압밀시험을 실시한 결과 과압밀비(over consolidation ratio)가 2임을 알았다. 선행압밀압력은?

- ① 9t/m^2 ② 12t/m^2
③ 15t/m^2 ④ 18t/m^2

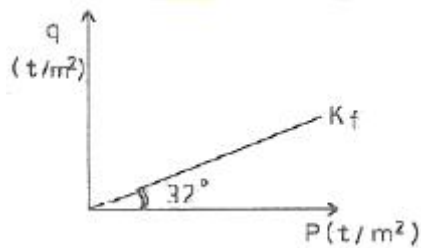
68. 연약지반 위에 성토를 실시한 다음, 말뚝을 시공하였다. 시공 후 발생할 수 있는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 성토를 실시하였으므로 말뚝의 지지력은 점차 증가한다.
② 말뚝을 양반층 상단에 위치하도록 시공하였다면 말뚝의 지지력에는 변함이 없다.
③ 압밀이 진행됨에 따라 지반의 전단강도가 증가되므로 말뚝의 지지력은 점차 증가된다.
④ 압밀로 인해 부의 주면마찰력이 발생되므로 말뚝의 지지력은 감소된다.

69. 점토지반으로부터 불교란 시료를 채취하였다. 이 시료는 직경 5cm, 길이 10cm이고, 습윤무게는 350g이고, 함수비가 40%일 때 이 시료의 건조단위무게는?

- ① 1.78g/cm^3 ② 1.43g/cm^3
③ 1.27g/cm^3 ④ 1.14g/cm^3

70. 다음 그림과 같은 p-q다이아그램에서 선이 파괴선을 나타낼 때 이 흙의 내부마찰각은?



- ① 32° ② 36.5°
③ 38.7° ④ 40.8°

71. 사질토 지반에 축조되는 강성기초의 접지압 분포에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① 기초 모서리 부분에서 최대 응력이 발생한다.
② 기초에 작용하는 접지압 분포는 토질에 관계 없이 일정하다.
③ 기초의 중앙 부분에서 최대 응력이 발생한다.
④ 기초 밑면의 응력은 어느 부분이나 동일하다.

72. 두께 2m인 투수성 모래층에서 동수경사가 1/10 이고, 모래의 투수계수가 $5 \times 10^{-2}\text{cm/sec}$ 라면 이 모래층의 폭 1m에 대하여 흐르는 수량은 매분당 얼마나 되는가?

- ① $6,000\text{cm}^3/\text{min}$ ② $600\text{cm}^3/\text{min}$
③ $60\text{cm}^3/\text{min}$ ④ $6\text{cm}^3/\text{min}$

73. 단면적 20cm^2 , 길이 10cm의 시료를 15cm의 수두차로 정수위 투수시험을 한 결과 2분동안에 150cm^3 의 물이 유출되었다. 이 흙의 비중은 2.67이고, 건조중량이 420g이었다. 공극을 통하여 침투하는 실제 침투유속 는 약 얼마인가?

- ① 0.018cm/sec ② 0.296cm/sec
③ 0.437cm/sec ④ 0.628cm/sec

74. 평판재하실험 결과로부터 지반의 허용지지력 값은 어떻게 결정하는가?

- ① 항복강도의 1/2, 극한강도의 1/3 중 작은 값
② 항복강도의 1/2, 극한강도의 1/3 중 큰 값
③ 항복강도의 1/3, 극한강도의 1/2 중 작은 값
④ 항복강도의 1/3, 극한강도의 1/2 중 큰 값

75. Vane Test에서 Vane의 지름 5cm, 높이 10cm, 파괴시 토 오크가 $590\text{kg} \cdot \text{cm}$ 일 때 점착력은?

- ① 1.29kg/cm^2 ② 1.57kg/cm^2
③ 2.13kg/cm^2 ④ 2.76kg/cm^2

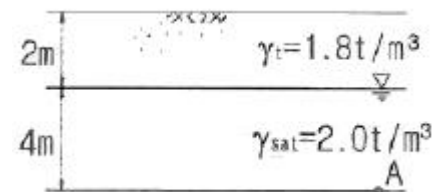
76. 두 개의 규소판 사이에 한 개의 알루미늄판이 결합된 3층구조가 무수히 많이 연결되어 형성된 점토광물로서 각 3층구조 사이에는 칼륨이온(K^+)으로 결합되어 있는 것은?

- ① 몬토릴로나이트(montmorillonite)
② 할로이사이트(halloysite)
③ 고령토(kaolinite)
④ 일라이트(illite)

77. $\phi = 33^\circ$ 인 사질토에 25° 경사의 사면을 조성하려고 한다. 이 비탈면의 지표까지 포화되었을 때 안전율을 계산하면? (단, 사면 흙의 $\gamma_{\text{sat}} = 1.8\text{t/m}^3$)

- ① 0.62 ② 0.70
③ 1.12 ④ 1.41

78. 아래 그림에서 A점 흙의 강도정수가 $c = 3\text{t/m}^2$, $\phi = 30^\circ$ 일 때 A점의 전단강도는?



- ① 6.93t/m^2 ② 7.39t/m^2
③ 9.93t/m^2 ④ 10.39t/m^2

79. 얇은 기초에 대한 Terzaghi의 수정지지력 공식은 아래의 표와 같다. $4\text{m} \times 5\text{m}$ 의 직사각형 기초를 사용할 경우 형상계수 α 와 β 의 값으로 옳은 것은?

$$q = \alpha c \beta_c + \beta_{r1} B N_\gamma + r_2 D_f N_q$$

- ① $\alpha = 1.2$, $\beta = 0.4$ ② $\alpha = 1.28$, $\beta = 0.42$
③ $\alpha = 1.24$, $\beta = 0.42$ ④ $\alpha = 1.32$, $\beta = 0.38$

80. 연약지반에 구조물을 축조한 때 피조미터를 설치하여 과잉 간극수압의 변화를 측정했더니 어떤 점에서 구조물 축조 직후 10t/m^2 이었지만, 4년 후는 2t/m^2 이었다. 이때의 압밀도는?

- ① 20% ② 40%
③ 60% ④ 80%

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

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