|  |
| --- |
| **1과목 : 콘크리트공학** |

**1. 일반적인 경우 콘크리트의 건조수축에 가장 큰 영향을 미치는 요인은?**

   ① 단위 굵은 골재량 ② 단위 시멘트량

   ③ 잔골재율 **❹**단위수량

**2. 유동화 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?**

   ① 미리 비빈 베이스 콘크리트에 유동화제를 첨가하여 유동성을 증개시킨 콘크리트를 유동화 콘크리트라고 한다.

**❷**유동화제는 희석하여 사용하고, 미리 정한 소정의 양을 2~3회 나누어 첨가하며, 계량은 질량 또는 용적으로 계량하고, 그 계량오차는 1회에 1% 이내로 한다.

   ③ 유동화 콘크리트의 슬럼프 증가량은 100mm 이하를 원칙으로 하며, 50~80mm를 표준으로 한다.

   ④ 베이스 콘크리트 및 유동화 콘크리트의 슬럼프 및 공기량 시험은 50m3 마다 1회씩 실시하는 것을 표준으로 한다.

**3. 고압증기양생에 대한 설명으로 틀린 것은?**

   ① 고압증기양생을 실시하면 백태현상을 감소시킨다.

   ② 고압증기양생을 실시하면 황산염에 대한 저항성이 향상된다.

   ③ 고압증기양생을 실시한 콘크리트는 어느 정도의 취성이 있다.

**❹**고압증기양생을 실시하면 보통 양생한 콘크리트에 비해 철근의 부착강도가 크게 향상된다.

**4. PS강재에 요구되는 일반적인 성질로 틀린 것은?**

**❶**인장 강도가 작을 것

   ② 릴랙세이션이 작을 것

   ③ 콘크리트와 부착력이 클 것

   ④ 어느 정도의 피로 강도를 가질 것

**5. 콘크리트 다지기에 대한 설명으로 틀린 것은?**

   ① 콘크리트 다지기에는 내부진동기의 사용을 원칙으로 한, 사용이 곤란한 장소에서는 거푸집 진동기를 사용할 수 있다.

   ② 콘크리트는 타설 직후 바로 충분히 다져서 구석구석까지 채워져 밀실한 콘크리트가 되도록 하여야 한다.

   ③ 진동다지기를 할 때에는 내부진동기를 하층의 콘크리트 속으로 0.1m 정도 찔러 넣는다.

**❹**재 진동은 콘크리트에 나쁜 영향이 생기므로 하지 않는 것을 원칙으로 한다.

**6. 현장 타설 말뚝에 사용하는 수중 콘크리트의 타설에 대한 설명으로 틀린 것은?**

   ① 굵은 골재 최대 치수 25mm의 경우, 관지름이 200~250mm의 트레미를 사용하여야 한다.

**❷**먼저 타설하는 부분의 콘크리트 타설속도는 8~10m/h로 실시하여야 한다.

   ③ 콘크리트 상면은 설계면 보다 0.5m 이상 높이로 여유 있게 타설하고 경화한 후 이것을 제거하여야 한다.

   ④ 콘크리트를 타설하는 도중에는 콘크리트 속의 트레미의 삽입 깊이는 2m 이상으로 하여야 한다.

**7. 23회의 시험실적으로부터 구한 압축강도의 표준편차가 4MPa 이었고, 콘크리트의 품질기준강도(fcq)가 30MPa일 때 배합강도는? (단, 표준편차의 보정계수는 시험횟수가 20회인 경우 1.08이고, 25회인 경우 1.03이다.)**

   ① 34.4MPa ② 35.7MPa

**❸**36.3MPa ④ 38.5MPa

**8. 숏크리트의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**용수가 있는 곳에서도 시공하기 쉽다.

   ② 수밀성이 적고 작업 시에 분진이 생긴다.

   ③ 노즐맨의 기술에 의하여 품질, 시공성 등에 변동이 생긴다.

   ④ 임의 방향으로 시공 가능하나 리바운드 등의 재료손실이 많다.

**9. 현장의 골재에 대한 체분석 결과 잔골재 속에서 5mm 체를 남는 것이 6%, 굵은 골재 속에서 5mm체를 통과하는 것이 11% 이었다. 시방배합표상의 단위 잔골재량이 632kg/m3, 단위 굵은 골재량이 1176kg/m3일 때 현장배합을 위한 단위 잔골재량은? (단, 표면수에 대한 보정은 무시한다.)**

**❶**522 kg/m3 ② 537 kg/m3

   ③ 612 kg/m3 ④ 648 kg/m3

**10. 프리텐션 방식의 프리스트레스트 콘크리트에서 프리스트레싱을 할 때의 콘크리트 압축강도는 얼마 이상이어야 하는가?**

    ① 21 MPa ② 24 MPa

    ③ 27 MPa **❹**30 MPa

**11. 시멘트의 수화반응에 의해 생성된 수산화칼슘이 대기 중의 이산화탄소와 반응하여 콘크리트의 성능을 저하시키는 현상을 무엇이라고 하는가?**

    ① 염해 **❷**탄산화

    ③ 동결융해 ④ 알칼리-골재반응

**12. 콘크리트 배합설계에서 잔골재율(S/a)을 작게 하였을 때 나타나는 현상으로 틀린 것은?**

**❶**소요의 워커빌리티를 얻기 위하여 필요한 단위 시멘트량이 증가한다.

    ② 소요의 워커빌리티를 얻기 위하여 필요한 단위수량이 감소한다.

    ③ 재료분리가 발생되기 쉽다.

    ④ 워커빌리티가 나빠진다.

**13. ø100×200mm인 원주형 공시체를 사용한 쪼갬 인장 강도 시험에서 파괴하중이 100kN이면 콘크리트의 쪼갬 인장 강도는?**

    ① 1.6 MPa ② 2.5 MPa

**❸**3.2 MPa ④ 5.0 MPa

**14. 콘크리트의 받아들이기 품질 검사에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**콘크리트를 타설한 후에 실시한다.

    ② 내구성 검사는 공기량, 염화물 함유량을 측정하는 것으로 한다.

    ③ 강도검사는 압축강도 시험에 의한 검사를 실시한다.

    ④ 워커빌리티의 검사는 굵은 골재 최대 치수 및 슬럼프가 설정치를 만족하는지의 여부를 확인함과 동시에 재료 분리 저항성을 외관 관찰에 의해 확인하여야 한다.

**15. 콘크리트 재료의 계량 및 비비기에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 비비기는 미리 정해 둔 비비기 시간의 4배 이상 계속하지 않아야 한다.

    ② 비비기 시간은 강제식 믹서의 경우에는 1분 30초 이상을 표준으로 한다.

    ③ 재료의 계량은 시방 배합에 의해 실시한다.

**❹**골재 계량의 허용오차는 3% 이다.

**16. 콘크리트 휨 강도 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 공시체 단면 한 변의 길이는 굵은 골재 최대 치수의 4배 이상이면서 100mm 이상으로 한다.

    ② 공시체의 길이는 단면의 한 변의 길이의 3배 보다 80mm 이상 길어야 한다.

**❸**공시체에 하중을 가하는 속도는 가장자리 응력도의 증가율이 매초 0.6±0.4MPa 이 되도록 조정하여야 한다.

    ④ 공시체가 인장쪽 표면의 지간 방향 중심선의 4점의 바깥쪽에서 파괴된 경우는 그 시험 결과를 무효로 한다.

**17. 경량골재 콘크리트에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 내구성이 보통 콘크리트보다 크다.

**❷**열전도율은 보통 콘크리트보다 작다.

    ③ 동결융해에 대한 저항성은 보통 콘크리트보다 크다.

    ④ 건조수축에 의한 변형이 생기지 않는다.

**18. 콘크리트의 초기균열 중 콘크리트 표면수의 증발속도가 블리딩 속도보다 빠른 경우와 같이 급속한 수분 증발이 일어나는 경우 발생하기 쉬운 균열은?**

    ① 거푸집 변형에 의한 균열     ② 침하수축균열

    ③ 건조수축균열     **❹**소성수축균열

**19. 한중콘크리트의 동결융해에 대한 내구성 개선에 주로 사용되는 혼화재료는?**

**❶**AE제 ② 포졸란

    ③ 지연제 ④ 플라이애시

**20. 콘크리트의 운반 및 타설에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 신속하게 운반하여 즉시 타설하고 충분히 다져야 한다.

    ② 공시 개시 전에 운반, 타설 등에 관하여 미리 충분한 계획을 세워야 한다.

**❸**비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기온도가 25℃ 이상일 때는 1.0시간을 넘어서는 안 된다.

    ④ 운반 중에 재료분리가 일어났으면 충분히 다시 비벼서 균질한 상태로 콘크리트를 타설하여야 한다.

|  |
| --- |
| **2과목 : 건설시공 및 관리** |

**21. 버킷의 용량이 0.8m3, 버킷계수가 0.9인 백호를 사용하여 12t 덤프트럭 1대에 흙을 적재하고자 할 때 필요한 적재시간은? (단, 백호의 사이클타임(Cm)은 30초, 백호의 작업효율(E)은 0.75, 흙의 습윤밀도(ρt)는 1.6t/m3, 토량변화율(L)은 1.2이다.)**

    ① 7.13분 ② 7.94분

**❸**8.67분 ④ 9.51분

**22. RCD(Reverse Circulation Drill)공법의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 케이싱 없이 굴착이 가능한 공법이다.

    ② 엔진의 소음 외에는 소음 및 진동 공해가 거의 없다.

    ③ 굴착 중 투수층을 만났을 때 급격한 수위 저하로 공벽이 붕괴돌 수 있다.

**❹**기종에 따라 약 35° 정도의 경사 말뚝 시공이 가능하다.

**23. 옹벽 등 구조물의 뒤채움 재료에 대한 조건으로 틀린 것은?**

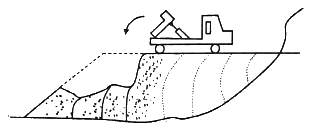
    ① 투수성이 있어야 한다.

**❷**압축성이 좋아야 한다.

    ③ 다짐이 양호해야 한다.

    ④ 물의 침입에 의한 강도 저하가 적어야 한다.

**24. 흙의 성토작업에서 아래 그림과 같은 쌓기 방법은?**



    ① 수평층 쌓기 **❷**전방층 쌓기

    ③ 비계층 쌓기 ④ 물다짐 공법

**25. 공정관리에서 PERT와 CPM의 비교 설명으로 옳은 것은?**

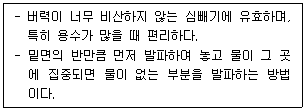
    ① PERT는 반복사업에, CPM은 신규사업에 좋다.

    ② PERT는 1점 시간추정이고, CPM은 3점 시간추정이다.

    ③ PERT는 작업호라동 중심관리이고, CPM은 작업단계 중심관리이다.

**❹**PERT는 공기 단축이 주목적이고, CPM은 공사비 절감이 주목적이다.

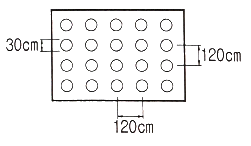
**26. 아래에서 설명하는 심빼기 발파공법의 명칭은?**



    ① 노 컷 ② 번 컷

**❸**스윙 컷 ④ 피라미드 컷

**27. 그림과 같이 20개의 말뚝으로 구성된 무리말뚝이 있다. 이 무리말뚝의 효율(E)을 Converse-Labarre식을 이용해서 구하면?**



    ① 0.647 ② 0.684

    ③ 0.721 **❹**0.758

**28. 배수로의 설계 시 유의해야 할 사항으로 틀린 것은?**

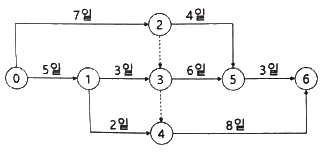
    ① 집수면적이 커야 한다.

**❷**유하속도는 느릴수록 좋다.

    ③ 집수지역은 다소 깊어야 한다.

    ④ 배수 단면은 하류로 갈수록 커야 한다.

**29. 그림과 같은 네트워크 공정표에서 주공정선(CP)으로 옳은 것은?**



**❶**0→1→3→5→6 ② 0→1→3→4→6

    ③ 0→2→5→6 ④ 0→1→4→6

**30. 콘크리트교의 가설공법 중 현장타설 콘크리트에 의한 공법의 종류에 속하지 않는 것은?**

    ① 동바리공법(FSM 공법)

    ② 캔딜레버 공법(FCM 공법)

    ③ 이동식 비계공법(MSS 공법)

**❹**프리캐스트 세그먼트공법(PSM 공법)

**31. 터널공사에 있어서 TBM공법의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 여굴이 거의 발생하지 않는다.

    ② 주변 암반에 대한 이완이 거의 없다.

**❸**복잡한 지질변화에 대한 적응성이 좋다.

    ④ 갱내의 분진, 진동 등 환경조건이 양호하다.

**32. 옹벽을 구조적 특성에 따라 분류할 때 여기에 속하지 않는 것은?**

**❶**돌쌓기 옹벽 ② 중력식 옹벽

    ③ 부벽식 옹벽 ④ 켄틸레버식 옹벽

**33. 무한궤도식 건설기계의 운전중량이 22t, 접지길이가 270cm, 무한궤도의 폭(슈폭)이 55cm일 때 이 건설기계의 접지압은? (단, 무한궤도 트랙의 수는 2개이다.)**

    ① 0.37 kg/cm2 **❷**0.74 kg/cm2

    ③ 1.48 kg/cm2 ④ 2.96 kg/cm2

**34. 아스팔트 포장과 콘크리트 포장을 비교 설명한 것 중 아스팔트 포장의 특징으로 틀린 것은?**

**❶**초기 공사비가 고가이다.

    ② 양생기간이 거의 필요 없다.

    ③ 주행성이 콘크리트 포장보다 좋다.

    ④ 보수 작업이 콘크리트 포장보다 쉽다.

**35. 30000m3의 성토 공사를 위하여 토량의 변화율이 L=1.2, C=0.9인 현장 흙을 굴착 운반하고자 한다. 이때 운반 토량은?**

    ① 22500m3 ② 32400m3

**❸**40000m3 ④ 62500m3

**36. 토적곡선(mass curve)의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 토적곡선상에 동일 단면 내의 절토량과 성토량은 구할 수 없다.

    ② 토적곡선이 기선 아래에서 종결될 때에는 토량이 부족하고, 기선 위에서 종결될 때에는 토량이 남는다.

    ③ 기선에 평행한 임의의 직선을 그어 토적곡선과 교차하는 인접한 교차점 사이의 절토량과 성토량은 서로 같다.

**❹**토적곡선이 평형선 위쪽에 있을 때 절취토는 우에서 좌로 운반되고, 반대로 아래쪽에 있을 때는 좌에서 우로 운반된다.

**37. 디퍼 준설선(Dipper Dredger)의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 기계의 고장이 비교적 적다.

    ② 작업장소가 넓지 않아도 된다.

    ③ 암석이나 굳은 지반의 준설에 적합하고 굴착력이 우수하다.

**❹**준설비가 비교적 저렴하고, 연속식에 비하여 작업능률이 뛰어나다.

**38. 우물통의 침하 공법 중 초기에는 자중으로 침하 되지만 심도가 깊어짐에 따라 콘크리트 블록, 흙가마니 등이 사용되는 공법은?**

    ① 분기식 침하 공법 ② 물하중식 침하 공법

**❸**재하중에 의한 공법 ④ 발파에 의한 침하 공법

**39. 아스팔트 포장의 안정성 부족으로 인해 발생하는 대표적인 파손은 소성변형(바퀴자국, 측방유동)이다. 소성변형의 원인이 아닌 것은?**

**❶**수막현상

    ② 중추량 통행

    ③ 여름철 고온 현상

    ④ 표시된 차선에 따라 차량이 일정위치로 주행

**40. 흙 댐(Earth dam)의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 성토용 재료의 구입이 용이하며 경제적이다.

    ② 높은 댐의 축조가 어려우며, 내진력이 약하다.

**❸**여수로의 설치가 필요치 않아 공사비가 저렴하다.

    ④ 기초 지반이 비교적 견고하지 않더라도 축조가 가능하다.

|  |
| --- |
| **3과목 : 건설재료 및 시험** |

**41. 콘크리트용 혼화제에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?**

    ① AE제에 의한 연행공기는 시멘트, 골재입자 주위에서 베어링(bearing)과 같은 작용을 함으로써 콘크리트의 워커빌리티를 개선하는 효과가 있다.

    ② 고성능 감수제는 그 사용방법에 따라 고강도 콘크리트용 감수제와 유동화제로 나누어지지만 기본적인 성능은 동일하다.

**❸**촉진제는 응결시간이 빠르고 조기강도를 증대 시키는 효과가 있기 때문에 여름철공사에 사용하면 유리하다.

    ④ 지연제로 사일로, 대형구조물 및 수조 등과 같이 연속 타설을 필요로 하는 콘크리트 구조에 작업이음과 발생 등의 방지에 유효하다.

**42. 아스팔트의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**아스팔트의 밀도는 침입도가 작을수록 작다.

    ② 아스팔트의 밀도는 온도가 상승할수록 저하된다.

    ③ 아스팔트는 온도에 따라 컨시스턴시가 현저하게 변화된다.

    ④ 아스팔트의 강성은 온도가 높을수록, 침입도가 클수록 작다.

**43. 도폭선에서 심약(心藥)으로 사용되는 것은?**

    ① 뇌홍 ② 질화납

**❸**면화약 ④ 피크린산

**44. 냉간가공을 했을 때 강재의 특성으로 틀린 것은?**

    ① 경도가 증가한다. **❷**신장률이 증가한다.

    ③ 항복점이 증가한다. ④ 인장강도가 증가한다.

**45. 시멘트의 강열감량(ignition loss)에 대한 설명으로 틀린 것은?**

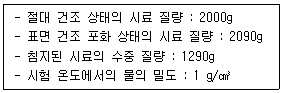
    ① 강열감량은 시멘트에 약 1000℃의 강한 열을 가했을 때의 시멘트 중량감소량을 말한다.

    ② 강열감량은 주로 시멘트 속에 포함된 H2O와 CO2의 양이다.

    ③ 강열감량은 클링커와 혼합하는 석고의 결정수량과 거의 같은 양이다.

**❹**시멘트가 풍화하면 강열감량이 적어지므로 풍화의 정도를 파악하는데 사용된다.

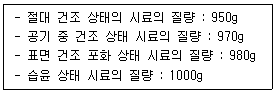
**46. 굵은 골재의 밀도 시험 결과가 아래와 같을 때 이 골재의 표면 건조 포화 상태의 밀도는?**



    ① 2.50 g/cm3 **❷**2.61 g/cm3

    ③ 2.68 g/cm3 ④ 2.82 g/cm3

**47. 잔골재를 계량한 결과가 아래와 같을 때 흡수율은?**



    ① 2.06% ② 3.06%

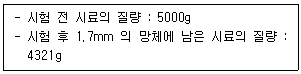
**❸**3.16% ④ 3.26%

**48. 스트레이트 아스팔트와 비교한 고무혼입 아스팔트(rubberized asphalt)의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 응집성 및 부착력이 크다.     ② 마찰계수가 크다.

    ③ 충격저항이 크다.     **❹**감온성이 크다.

**49. 로스앤젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 결과가 아래와 같을 때 마모 감량은?**



    ① 6.4% ② 7.4%

**❸**13.6% ④ 15.7%

**50. 방청제를 사용한 콘크리트에서 방청제의 작용에 의한 방식 방법으로 틀린 것은?**

    ① 콘크리트 중의 철근표면의 부동태 피막을 보강하는 방법

**❷**콘크리트 중의 이산화탄소를 소비하여 철근에 도달하지 않도록 하는 방법

    ③ 콘크리트 중의 염소이온을 결합하여 고정하는 방법

    ④ 콘크리트의 내부를 치밀하게 하여 부식성 물질의 침투를 막는 방법

**51. 토목섬유가 힘을 받아 한 방향으로 찢어지는 특성을 측정하는 시험법은 무엇인가?**

**❶**인열강도시험 ② 할렬강도시험

    ③ 봉합강도시험 ④ 직접전단시험

**52. 화성암은 산성암, 중성암, 염기성암으로 분류가 되는데, 이때 분류 기준이 되는 것은?**

**❶**규산의 함유량 ② 운모의 함유량

    ③ 장석의 함유량 ④ 각섬석의 함유량

**53. 석재로서 화강암의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 조직이 균일하고 내구성 및 강도가 크다.

    ② 외관이 아름다워 장식재로 사용할 수 있다.

    ③ 균열이 적기 때문에 비교적 큰 재료를 채취할 수 있다.

**❹**내화성이 강하므로 고열을 받는 내화용재료로 많이 사용된다.

**54. 시멘트의 응결에 영향을 미치는 요소에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**풍화된 시멘트는 일반적으로 응결이 빨라진다.

    ② 온도가 높을수록 응결은 빨라진다.

    ③ 배합 수량이 많을수록 응결은 지연된다.

    ④ 석고의 첨가량이 많을수록 응결은 지연된다.

**55. 혼화재 등 대표적인 포졸란의 일종으로서, 석탄 화력발전소 등에서 미분탄을 연소시킬 때 불연 부분이 용융상태로 부유한 것을 냉각 고화시켜 채취한 미분탄재를 무엇이라고 하는가?**

**❶**플라이애시 ② 고로슬래그

    ③ 실라카흄 ④ 소성점토

**56. 골재의 취급과 저장 시 주의해야 할 사항으로 틀린 것은?**

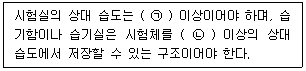
    ① 잔골재, 굵은 골재 및 종류, 입도가 다른 골재는 각각 구분하여 별도로 저장한다.

    ② 골재의 저장설비는 적당한 배수설비를 설치하고 그 용량을 검토하여 표면수가 균일한 골재의 사용이 가능하도록 한다.

**❸**골재의 표면수는 굵은 골재는 건조 상태로, 잔골재는 습윤 상태로 저장하는 것이 좋다.

    ④ 골재는 빙설의 혼입방지, 동결방지를 위한 적당한 시설을 갖추어 저장해야 한다.

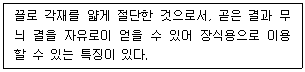
**57. 아래는 길모어 침에 의한 시멘트의 응결시간 시험방법(KS L 5103)에서 습도에 대한 내용이다. 아래의 ( ) 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?**



    ① ㉠ : 30%, ㉡ : 60% ② ㉠ : 50%, ㉡ : 70%

    ③ ㉠ : 30%, ㉡ : 80% **❹**㉠ : 50%, ㉡ : 90%

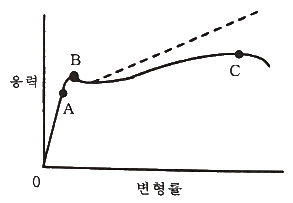
**58. 아래에서 설명하는 합판은?**



    ① 소드 베니어 ② 로터리 베니어

    ③ 파티클 보드(PB) **❹**슬라이스트 베니어

**59. 다음 강재의 응력-변형률 곡선에 대한 설명으로 틀린 것은?**



    ① A점은 응력과 변형률이 비례하는 최대 한도지점이다.

**❷**B점은 외력을 제거해도 영구변형을 남기지 않고 원래로 돌아가는 응력의 최대한도 지점이다.

    ③ C점은 부재 응력의 최댓값이다.

    ④ 강재는 하중을 받아 변형되며 단면이 축소되므로 실제 응력-변형률 선은 점선이다.

**60. 도로포장용 아스팔트는 수분을 함유하지 않고 몇 ℃까지 가열하여도 거품이 생기지 않아야 하는가?**

    ① 150℃ **❷**175℃

    ③ 220℃ ④ 280℃

|  |
| --- |
| **4과목 : 토질 및 기초** |

**61. 비교적 가는 모래와 실트가 물속에서 침강하여 고리 모양을 이루며 작은 아치를 형성한 구조로 단립구조보다 간극비가 크고 충격과 진동에 약한 흙의 구조는?**

**❶**봉소구조 ② 낱알구조

    ③ 분산구조 ④ 면모구조

**62. 모래시료에 대해서 압밀배수 삼축압축시험을 실시하였다. 초기 단계에서 구속응력(σ3)은 100kN/m2이고, 전단파괴시에 작용된 축차응력(σdf)은 200kN/m2 이었다. 이와 같은 모래시료의 내부마찰각(ø) 및 파괴면에 작용하는 전단응력(τf)의 크기는?**

    ① ø = 30°, τf = 115.47 kN/m2

    ② ø = 40°, τf = 115.47 kN/m2

**❸**ø = 30°, τf = 86.60 kN/m2

    ④ ø = 40°, τf = 86.60 kN/m2

**63. 말뚝의 부주면마찰력에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 연약한 지반에서 주로 발생한다.

    ② 말뚝 주변의 지반이 말뚝보다 더 침하될 때 발생한다.

    ③ 말뚝주변에 역청 코팅을 하면 부주면 마찰력을 감소시킬 수 있다.

**❹**부주면마찰력의 크기는 말뚝과 흙 사이의 상대적인 변위속도와는 큰 연관성이 없다.

**64. 말뚝기초에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**군항은 전달되는 응력이 겹쳐지므로 말뚝 1개의 지지력에 말뚝 개수를 곱한 값보다 지지력이 크다.

    ② 동역학적 지지력 공식 중 엔지니어링 뉴스 공식의 안전율(Fs)은 6이다.

    ③ 부주면마찰력이 발생하면 말뚝의 지지력은 감소한다.

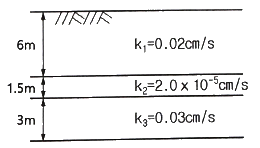
    ④ 말뚝기초는 기초의 분류에서 깊은 기초에 속한다.

**65. 두께 9m의 점토층에서 하중강도 P1일 때 간극비는 2.0이고 하중강도를 P2로 증가시키면 간극비는 1.8로 감소되었다. 이 점토층의 최종 압밀 침하량은?**

    ① 20cm ② 30cm

    ③ 50cm **❹**60cm

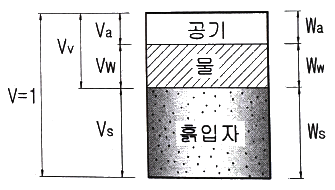
**66. 그림과 같이 3개의 지층으로 이루어진 지반에서 토층에 수직한 방향의 평균 투수계수(kv)는?**



    ① 2.516×10-6 cm/s ② 1.274×10-5 cm/s

**❸**1.393×10-4 cm/s ④ 2.0×10-2 cm/s

**67. 아래 그림과 같은 흙의 구성도에서 체적 V를 1로 했을 때의 간극의 체적은? (단, 간극률은 n, 함수비는 w, 흙입자의 비중은 Gs, 물의 단위중량은 γw)**



**❶**n     ② wGs

    ③ γw(1-n)     ④ [Gs-n(Gs-1)]γw

**68. 평판재하시험에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 순수한 점토지반의 지지력은 재하판 크기와 관계없다.

    ② 순수한 모래지반의 지지력은 재하판의 폭에 비례한다.

    ③ 순수한 점토지반의 침하량은 재하판의 폭에 비례한다.

**❹**순수한 모래지반의 침하량은 재하판의 폭에 관계없다.

**69. 두께 2cm의 점토시료에 대한 압밀 시험결과 50%의 압밀을 일으키는데 6분이 걸렸다. 같은 조건하에서 두께 3.6m의 점토층 위에 축조한 구조물이 50%의 압밀에 도달하는데 며칠이 걸리는가?**

    ① 1350일 ② 270일

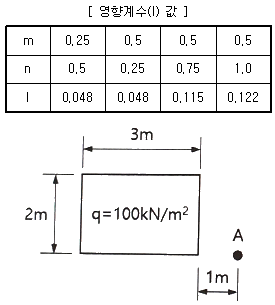
**❸**135일 ④ 27일

**70. 토립자가 둥글고 입도분포가 나쁜 모래 지반에서 표준관입시험을 한 결과 N값을 10이었다. 이 모래의 내부 마찰각(ø)을 Dunham의 공식으로 구하면?**

    ① 21° **❷**26°

    ③ 31° ④ 36°

**71. 그림과 같이 폭이 2m, 길이가 3m인 기초에 100kN/m2의 등분포 하중이 작용할 때, A점 아래 4m 깊이에서의 연직응력 증가량은? (단, 아래 표의 영향계수 값을 활용하여 구하며, m=B/z, n=L/z이고, B는 직사각형 단면의 폭, L은 직사각형 단면의 길이, z는 토층의 깊이이다.)**



    ① 6.7 kN/m2 **❷**7.4 kN/m2

    ③ 12.2 kN/m2 ④ 17.0 kN/m2

**72. 기초가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?**

    ① 동결, 세굴 등에 안전하도록 최소한의 근입깊이를 가져야 한다.

    ② 기초의 시공이 가능하고 침하량이 허용치를 넘지 않아야 한다.

    ③ 상부로부터 오는 하중을 안전하게 지지하고 기초지반에 전달하여야 한다.

**❹**미관상 아름답고 주변에서 쉽게 구득할 수 있는 재료로 설계되어야 한다.

**73. 벽체에 작용하는 주동토압을 Pa, 수동토압을 Pp, 정지토압을 Po라 할 때 크기의 비교로 옳은 것은?**

    ① Pa ＞ Pp ＞ Po **❷**Pp ＞ Po ＞ Pa

    ③ Pp ＞ Pa ＞ Po ④ Po ＞ Pa ＞ Pp

**74. 지반개량공법 중 주로 모래질 지반을 개량하는데 사용되는 공법은?**

    ① 프리로딩 공법     ② 생석회 말뚝 공법

    ③ 페이퍼 드레인 공법 **❹**바이브로 플로테이션 공법

**75. 포화된 점토에 대하여 비압밀비배수(UU) 시험을 하였을 때 결과에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ø : 내부마찰각, c : 점착력)**

    ① ø와 c가 나타나지 않는다.

    ② ø와 c가 모두 “0”이 아니다.

    ③ ø는 “0”이 아니지만 c는 “0”이다.

**❹**ø는 “0”이고 c는 “0”이 아니다.

**76. 흙의 다짐시험에서 다짐에너지를 증가시킬 때 일어나는 결과는?**

    ① 최적함수비는 증가하고, 최대건조단위중량은 감소한다.

**❷**최적함수비는 감소하고, 최대건조단위중량은 증가한다.

    ③ 최적함수비와 최대건조단위중량이 모두 감소한다.

    ④ 최적함수비와 최대건조단위중량이 모두 증가한다.

**77. 점토지반으로부터 불교란 시료를 채취하였다. 이 시료의 지름이 50mm, 길이가 100mm, 습윤 질량이 350g, 함수비가 40% 일 때 이 시료의 건조밀도는?**

    ① 1.78 g/cm3 ② 1.43 g/cm3

**❸**1.27 g/cm3 ④ 1.14 g/cm3

**78. 응력경로(stress path)에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**응력경로는 특성성 전응력으로만 나타낼 수 있다.

    ② 응력경로란 시료가 받는 응력의 변화과정을 응력공간에 궤적으로 나타낸 것이다.

    ③ 응력경로는 Mohr의 응력원에서 전단응력이 최대인 점을 연결하여 구한다.

    ④ 시료가 받는 응력상태에서 대란 응력경로는 직선 또는 곡선으로 나타난다.

**79. 유선망의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 각 유로의 침투수량은 같다.

**❷**동수경사는 유선망의 폭에 비례한다.

    ③ 인접한 두 등수두선 사이의 수두손실은 같다.

    ④ 유선망을 이루는 사변형은 이론상 정사각형이다.

**80. 암반층 위에 5m 두께의 토층이 경사 15°의 자연사면으로 되어 있다. 이 토층의 강도정수 c=15kN/m2, ø=30°이며, 포화단위중량(γsat)은 18 kN/m3이다. 지하수면은 토층의 지표면과 일치하고 침투는 경사면과 대략 평행이다. 이때 사면의 안전율은? (단, 물의 단위중량은 9.81 kN/m3 이다.)**

    ① 0.85 ② 1.15

**❸**1.65 ④ 2.05

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**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 CBT 에서 확인하세요.**

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