|  |
| --- |
| **1과목 : 콘크리트공학** |

**1. 콘크리트의 탄산화 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?**

   ① 온도가 높을수록 탄산화 속도는 빨라진다.

   ② 이 반응으로 시멘트의 알칼리성이 상실되어 철근의 부식을 촉진시킨다.

**❸**보통포틀랜드시멘트의 탄산화 속도는 혼합시멘트의 탄산화 속도보다 빠르다.

   ④ 경화한 콘크리트의 표면에서 공기 중의 탄산가스에 의해 수산화칼슘이 탄산칼슘으로 바뀌는 반응이다.

**2. 시방배합을 통해 단위수량 170 kg/m3, 시멘트량 370 kg/m3, 잔골재 700 kg/m3, 굵은 골재 1050 kg/m3을 산출하였다. 현장골재의 입도를 고려하여 현장배합으로 수정한다면 잔골재의 양은? (단, 현장골재의 입도는 잔골재 중 5mm 체에 남는 양이 10%이고, 굵은 골재 중 5mm 체를 통과한 양이 5% 이다.)**

**❶**721 kg/m3 ② 735 kg/m3

   ③ 752 kg/m3 ④ 767 kg/m3

**3. 비벼진 콘크리트를 현장의 거푸집까지 운반하는 방법이 아닌 것은?**

   ① 슈트 **❷**드래그라인

   ③ 벨트 컨베이어 ④ 콘크리트 펌프

**4. 한중 콘크리트의 양생에 관한 사항 중 틀린 것은?**

   ① 콘크리트 타설한 직후 찬바람이 콘크리트 표면에 닿는 것을 방지하였다.

   ② 소요 압축강도가 얻어질 때까지 콘크리트의 온도를 5℃ 이상으로 유지하여 양생하였다.

   ③ 소요 압축강도에 도달한 후 2일간은 구조물을 0℃ 이상으로 유지하여 양상하였다.

**❹**구조물이 보통의 노출상태였기 때문에 콘크리트 압축강도가 3MPa 인 것을 확인하고 초기양생을 중단하였다.

**5. 콘크리트의 배합강도를 결정하기 위해서는 30회 이상의 시험실적으로부터 구한 콘크리트 압축강도의 표준편차가 필요하다. 시험횟수가 29회 이하인 경우는 압축강도의 표준편차에 보정계수를 곱하여 그 값을 구하는데 시험횟수가 23회인 경우의 보정계수 값은?**

   ① 1.10 ② 1.07

**❸**1.05 ④ 1.03

**6. 철근이 배치된 일반적인 구조물의 표준적인 온도균열지수의 값 중 균열 발생을 방지하여야 할 경우의 값으로 옳은 것은?**

**❶**1.5 이상 ② 1.2 ~ 1.5

   ③ 0.7 ~ 1.2 ④ 0.7 이하

**7. 프리스트레스트 콘크리트에 대한 설명 중 틀린 것은?**

**❶**포스트텐션방식에서는 긴장재와 콘크리트와의 부착력에 의해 콘크리트에 압축력이 도입된다.

   ② 프리텐션방식에서는 프리스트레스 도입시의 콘크리트 압축강도가 일반적으로 30MPa 이상 요구된다.

   ③ 외력에 의해 인장응력을 상쇄하기 위하여 미리 인위적으로 콘크리트에 준 응력을 프리스트레스라고 한다.

   ④ 프리스트레스 도입 후 긴장재의 릴랙세이션, 콘크리트의 크리프와 건조수축 등에 의해 프리스트레스의 손실이 발생한다.

**8. 숏크리트에 대한 설명 중 틀린 것은?**

   ① 일반 숏크리트의 장기 설계기준압축강도는 재령 28일로 설정하며, 그 값은 21MPa 이상으로 한다.

   ② 영구 지보재로 숏크리트를 적용할 경우 재령 28일 부착강도는 1.0MPa이상이 되도록 한다.

**❸**숏크리트의 분진농도는 10mg/m3 이하로 하며, 뿜어붙이기 작업 개소로부터 5m 지점에 측정한다.

   ④ 영구 지보재 개념으로 숏크리트를 적용할 경우 초기강도는 3시간 1.0~3.0 MPa, 24시간 강도 5.0~10.0 MPa 이상으로 한다.

**9. 프리스트레스트 콘크리트 그라우트의 덕트 내의 충전성을 확보하기 위한 조건으로 틀린 것은?**

   ① 블리딩률은 0%를 표준으로 한다.

   ② 비팽창성 그라우트에서의 팽창률은 –0.5~0.5%를 표준으로 한다.

   ③ 팽창성 그라우트에서의 팽창률은 0~10%를 표준으로 한다.

**❹**물-결합재비는 55% 이하로 한다.

**10. 크리프(Creep)의 양을 좌우하는 요소로서 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 재하 되는 기간

    ② 재하 되는 응력의 크기

**❸**재하 되는 콘크리트의 AE제 첨가 여부

    ④ 재하가 시작되는 시점의 콘크리트의 재령과 강도

**11. 해양 콘크리트의 시공에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우 5일 정도는 직접 해수에 닿지 않도록 보호하여야 한다.

    ② 만조위로부터 위로 0.6m, 간조위로부터 아래로 0.6m 사이의 감조부분에 시공이음이 생기지 않도록 한다.

**❸**굵은 골재 최대치수가 20mm이고 물보라 지역인 경우, 내구성을 확보하기 위한 최소 단위결합재량은 280 kg/m3 이다.

    ④ 해상 대기 중에 건설되는 일반 현장 시공의 경우 공기연행 콘크리트의 최대 물-결합재비는 45%로 한다.

**12. 일반 콘크리트의 비비기에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서 내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.

    ② 비비기는 미리 정해둔 비비기 시간의 3배 이상 계속해서는 안 된다.

    ③ 믹서 안의 콘크리트를 전부 꺼낸 후에 다음 비비기 재료를 투입하여야 한다.

**❹**믹서 안에 재료를 투입한 후의 비비기 시간은 가경식 믹서의 경우 3분 이상을 표준으로 한다.

**13. 단위골재의 절대용적이 0.70m3인 콘크리트에서 잔골재율이 30%일 경우 잔골재의 표건밀도가 2.60g/cm3이라면 단위 잔골재량은 얼마인가?**

    ① 485 kg **❷**546 kg

    ③ 603 kg ④ 683 kg

**14. 굳지 않은 콘크리트에서 재료분리가 일어나는 원인으로 볼 수 없는 것은?**

**❶**단위골재량이 적은 경우

    ② 단위수량이 너무 많은 경우

    ③ 입자가 거친 잔골재를 사용한 경우

    ④ 굵은 골재의 최대치수가 지나치게 큰 경우

**15. 압축강도에 의한 콘크리트의 품질 검사의 시기 및 횟수, 판정기준에 대한 내용으로 틀린 것은?**

    ① 배합이 변경 될 때마다 실시한다.

    ② 1회/일, 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라 120m3 마다 1회 실시한다.

    ③ 연속 3회 시험 값의 평균이 설계기준 압축강도 이상이 되어야 합격이다.

**❹**설계기준압축강도가 30MPa 이고, 1회 시험 값이 27MPa 인 경우 불합격이다.

**16. 온도균열을 완화하기 위한 시공 상의 대책으로 맞지 않는 것은?**

**❶**단위시멘트량을 크게 한다.

    ② 수화열이 낮은 시멘트를 선택한다.

    ③ 1회에 타설하는 높이를 줄인다.

    ④ 사전에 재료의 온도를 가능한 한 적절하게 낮추어 사용한다.

**17. 포장용 시멘트 콘크리트의 배합기준으로 틀린 것은?**

    ① 설계기준 휨강도(f28)는 4.5MPa 이상이어야 한다.

    ② 굵은 골재의 최대치수는 40mm 이하이어야 한다.

**❸**슬럼프값은 80mm 이하이어야 한다.

    ④ AE콘크리트의 공기량 범위는 4~6% 이어야 한다.

**18. 구속되어 있지 않은 무근 콘크리트 부재의 건조수축률이 500×10-6일 때 콘크리트에 작용하는 응력의 크기는? (단, 콘크리트의 탄성계수는 25 GPa 이다.)**

    ① 인장응력 5.0 MPa  ② 압축응력 12.5 MPa

    ③ 인장응력 12.5 MPa  **❹**응력이 발생하지 않는다.

**19. 일반 콘크리트 다지기에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 콘크리트 다지기에는 내부진동기의 사용을 원칙으로 하나, 얇은 벽 등 내부진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 거푸집 진동기를 사용해도 좋다.

**❷**내부진동기를 사용할 때 하층의 콘크리트 속으로 진동기가 삽입되지 않도록 하여야 한다.

    ③ 내부진동기는 연직으로 찔러 넣으며, 삽입간격은 일반적으로 0.5m 이하로 하는 것이 좋다.

    ④ 내부진동기를 사용할대 1개소당 진동 시간은 다짐할 때 시멘트풀이 표면 상부로 약간 부상하기까지가 적절하다.

**20. 다음 중 치밀하고 내구성이 양호한 콘크리트를 만들기 위하여 조기에 콘크리트의 경화를 촉진시키는 가장 효과적인 양생방법은?**

    ① 습윤양생 ② 피막양생

    ③ 살수양생 **❹**오토클레이브양생

|  |
| --- |
| **2과목 : 건설시공 및 관리** |

**21. 피어기초 중 기계에 의한 시공법이 아닌 것은?**

    ① 베노토(Benoto) 공법

**❷**시카고(Chicago) 공법

    ③ 어스 드릴(Earth drill) 공법

    ④ 리버스 서큘레이션(Reverse circulation) 공법

**22. 다져진 토량 45000m3를 성토하는데 흐트러진 토량 30000m3가 있다. 이때 부족토량은 자연상태의 토량(m3)으로 얼마인가? (단, 토량변화율 L=1.25, C=0.9 이다.)**

    ① 18600m3 ② 19400m3

    ③ 23800m3 **❹**26000m3

**23. 8t 덤프트럭으로 보통 토사를 운반하고자 할 때, 적재 장비를 버킷용량 2.0m3인 백호를 사용하는 경우 백호의 적재횟수는? (단, 흙의 밀도는 1.5t/m3, 토량변화율(L)=1.2, 버킷계수(K)=0.85, 백호의 사이클 타임은 25초이다.)**

    ① 2회 **❷**4회

    ③ 6회 ④ 8회

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

**❶**기층 ② 노상

    ③ 노체 ④ 차단층

**25. 건설사업의 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 전과정의 정보를 발주자, 관련업체 등이 전산망을 통하여 교환·공유하기 위한 통합정보시스템을 무엇이라 하는가?**

    ① Turn Key ② 건설B2B

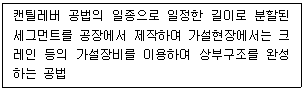
**❸**건설CALS ④ 건설EVMS

**26. 다음 중 보일링 현상이 가장 잘 발생하는 지반은?**

**❶**모래질 지반 ② 실트질 지반

    ③ 점토질 지반 ④ 사질점토 지반

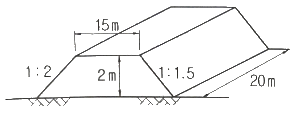
**27. 다음에서 설명하는 교량 가설공법의 명칭은?**



    ① F.S.M ② I.L.M

    ③ M.S.S **❹**P.S.M

**28. 그림과 같은 단면으로 성토 후 비탈면에 떼붙임을 하려고 한다. 성토량과 떼붙임 면적을 계산하면? (단, 마구리면의 떼붙임은 제외한다.)**



    ① 성토량 : 370m3, 떼붙임 면적 : 161.6m2

    ② 성토량 : 370m3, 떼붙임 면적 : 61.6m2

**❸**성토량 : 740m3, 떼붙임 면적 : 161.6m2

    ④ 성토량 : 740m3, 떼붙임 면적 : 61.6m2

**29. 암석을 발파할 때 암석이 외부의 공기 및 물과 접하는 표면을 자유면이라 한다. 이 자유면으로부터 폭약의 중심까지의 최단거리를 무엇이라 하는가?**

    ① 보안거리 ② 누두반경

    ③ 적정심도 **❹**최소저항선

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

    ① 커튼 그라우팅     ② 블랭킷 그라우팅

    ③ 콘택트 그라우팅     **❹**콘솔리데이션 그라우팅

**31. 벤토나이트 공법을 써서 굴착벽면의 붕괴를 막으면서 굴착된 구멍에 철근 콘크리트를 넣어 말뚝이나 벽체를 연속적으로 만드는 공법은?**

**❶**Slurry wall 공법 ② Earth drill 공법

    ③ Earth anchor 공법 ④ Open cut 공법

**32. 셔블계 굴착기 가운데 수중작업에 많이 쓰이며, 협소한 장소의 깊은 굴착에 가장 적합한 건설기계는?**

**❶**클램셀 ② 파워셔블

    ③ 어스드릴 ④ 파일드라이버

**33. 터널공사에서 사용하는 발파 방법 중 번 컷(Burn Cut) 공법의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 폭약이 절약된다.

    ② 긴 구멍의 굴착이 용이하다.

    ③ 발파 시 버력의 비산거리가 짧다.

**❹**빈 구멍을 자유면으로 하여 연직 발파를 하므로 천공이 쉽다.

**34. 교각기초를 위해 바깥지름이 10m, 깊이가 20m, 측벽두께가 50cm인 우물통 기초를 시공 중에 있다. 지반의 극한지지력이 200kN/m2, 단위면적당 주변마찰력(fs)이 5kN/m2, 수중부력은 100kN일 때, 우물통이 침하하기 위한 최소 상부하중(자중+재하중)은?**

    ① 5201kN **❷**6227kN

    ③ 7107kN ④ 7523kN

**35. 토공에서 토취상 선정 시 고려하여야 할 사항으로 틀린 것은?**

    ① 토질이 양호할 것

    ② 토량이 충분할 것

**❸**성토장소를 향하여 상향경사(1/5~1/10)일 것

    ④ 운반로 조건이 양호하며, 가깝고 유지관리가 용이할 것

**36. 오픈 케이슨(Open caisson) 공법에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 전석과 같은 장애물이 많은 곳에서의 작업은 곤란하다.

    ② 케이슨의 침하시 주면마찰력을 줄이기 위해 진동발파공법을 적용할 수 있다.

    ③ 케이슨의 선단부를 보호하고 침하를 쉽게 하기 위하여 커브 슈(curb shoe)라는 날끝을 붙인다.

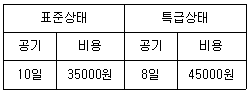
**❹**굴착 시 지하수를 저하시키지 않으며, 히빙이나 보일링 현상의 염려가 없어 인접 구조물의 침하 우려가 없다.

**37. 운동장 또는 광장 등 넓은 지역의 배수는 주로 어떤 배수방법으로 하는 것이 적당한가?**

    ① 암거 배수 ② 지표 배수

**❸**맹암거 배수 ④ 개수로 배수

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



**❶**5000원/일 ② 10000원/일

    ③ 15000원/일 ④ 20000원/일

**39. 아스팔트 콘크리트 포장에서 표층에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**노상 바로 위의 인공층이다.

    ② 표면수가 내부로 침입하는 것을 막는다.

    ③ 기층에 비해 골재의 치수가 작은 편이다.

    ④ 교통에 의한 마모가 박리에 저항하는 층이다.

**40. 로드 롤러를 사용하여 전압회수 4회, 전압포설두께 0.3m, 1회의 유효 전압폭 2.5m, 전압작업 속도를 3km/h로 할 때 시간당 작업량을 구하면? (단, 토량환산계수(f)는 1.0, 롤러의 효율(E)은 0.8을 적용한다.)**

    ① 300 m3/h **❷**450 m3/h

    ③ 600 m3/h ④ 750 m3/h

|  |
| --- |
| **3과목 : 건설재료 및 시험** |

**41. 석재 사용 시 주의사항 중 틀린 것은?**

    ① 석재는 예각부가 생기면 부서지기 쉬우므로 표면에 심한 요철 부분이 없어야 한다.

**❷**석재를 사용할 경우에는 휨응력과 인장응력을 받는 부재에 사용하여야 한다.

    ③ 석재를 압축부재에 사용할 경우에는 석재의 자연층에 직각으로 위치하여 사용하여야 한다.

    ④ 석재를 장기간 보존할 경우에는 석재표면을 도포하여 우수의 침투방지 및 함수로 인한 동해방지에 유의하여야 한다.

**42. 습윤 상태의 질량이 100g인 골재를 건조시켜 표면 건조 포화 상태에서 95g, 기건 ㅅ아태에서 93g, 절대 건조 상태에서 92g이 되었을 때 유효 흡수율은?**

**❶**2.2% ② 3.2%

    ③ 4.2% ④ 5.2%

**43. 일반적인 콘크리트용 골재에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 잔골재의 절대건조밀도는 0.0025 g/mm3 이상의 값을 표준으로 한다.

    ② 굵은 골재의 절대건조밀도는 0.0025 g/mm3 이상의 값을 표준으로 한다.

**❸**잔골재의 흡수율은 5.0% 이하의 값을 표준으로 한다.

    ④ 굵은 골재의 안정성은 황산나트륨으로 5회 시험을 하여 평가한다.

**44. 니트로글리세린을 20%정도 함유하고 있으며 찐득한 엿 형태의 것으로 폭약 중 폭발력이 가장 강하고 수중에서도 사용이 가능한 폭약은?**

    ① 칼릿 ② 함수폭약

    ③ 니트로글리콜 **❹**교질다이너마이트

**45. 강모래를 이용한 콘크리트와 비교한 부순 잔골재를 이용한 콘크리트의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?**

    ① 동일 슬럼프를 얻기 위해서는 단위수량이 더 많이 필요하다.

    ② 미세한 분말량이 많아질 경우 건조수축률은 증대한다.

**❸**미세한 분말량이 많아짐에 따라 응결의 초결시간과 종결시간이 길어진다.

    ④ 미세한 분말량이 많아지면 공기량이 줄어들기 때문에 필요시 공기량을 증가시켜야 한다.

**46. 알루미늄 분말이나 아연 분말을 콘크리트에 혼입하여 수소가스를 발생시켜 PSC용 그라우트의 충전성을 좋게 하기 위하여 사용하는 혼화제는?**

    ① 유동화제 ② 방수제

    ③ AE제 **❹**발포제

**47. 시멘트의 화학적 성분 중 주성분이 아닌 것은?**

    ① 석회 ② 실리카

    ③ 알루미나 **❹**산화마그네슘

**48. 고로 슬래그 시멘트는 제철소의 용광로에서 선철을 만들 때 부산물로 얻은 슬래그를 포틀랜드 시멘트 클링커에 섞어서 만든 시멘트이다. 그 특성에 대한 설명을 틀린 것은?**

    ① 내열성이 크고, 수밀성이 좋다.

    ② 초기 강도가 작으나 장기 강도는 큰 편이다.

**❸**수화열이 커서 매스 콘크리트에는 적합하지 않다.

    ④ 일반적으로 내화학성이 좋으므로 해수, 하수, 공장폐수 등에 접하는 콘크리트에 적합하다.

**49. 콘크리트용 혼화재료에 대한 설명으로 틀린 것은?**

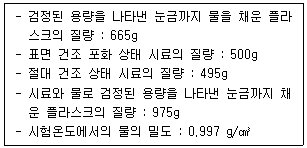
    ① 감수제는 시멘트 입자를 분산시켜 콘크리트의 단위수량을 감소시키는 작용을 한다.

**❷**촉진제는 시멘트의 수화작용을 촉진하는 혼하제로서 보통 나프탈렌 설폰산염을 많이 사용한다.

    ③ 지연제는 여름철에 레미콘의 슬럼프 손실 및 콜드 조인트의 방지 등에 효과가 있다.

    ④ 급결제는 시멘트의 응결시간을 촉진하기 위하여 사용하여 숏크리트, 물막이 공법 등에 사용한다.

**50. 잔골재 밀도시험의 결과가 아래 표와 같을 때 이 잔골재의 진밀도는?**



    ① 2.62 g/cm3 **❷**2.67 g/cm3

    ③ 2.72 g/cm3 ④ 2.77 g/cm3

**51. 포졸린을 사용한 콘크리트의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 수밀성이 크고 발열량이 적다.

    ② 해수 등에 대한 화학적 저항성이 크다.

**❸**강도의 증진이 빠르고 초기강도가 크다.

    ④ 워커빌리티를 개선시키고 재료의 분리가 적다.

**52. 중용열 포틀랜드 시멘트의 장기 강도를 높여주기 위해 포함시키는 성분은?**

**❶**C2S ② C3A

    ③ CaO ④ MgO

**53. Hooke의 법칙이 적용되는 인장력을 받는 부재의 늘음량(길이변형량)에 대한 설명으로 틀린 것은?**

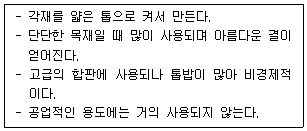
**❶**재료의 탄성계수가 클수록 늘음량도 커진다.

    ② 부재의 단면적이 작을수록 늘음량도 커진다.

    ③ 부재의 길이가 길수록 늘음량도 커진다.

    ④ 작용외력이 클수록 늘음량도 커진다.

**54. 아래 표에서 설명하고 있는 목재의 종류로 옳은 것은?**



    ① M.D.F **❷**소드 베니어

    ③ 로터리 베니어 ④ 슬라이스트 베니어

**55. 표점거리는 50mm, 지름은 14mm의 원형 단면봉으로 인장시험을 실시하였다. 축인장하중이 100kN이 작용하였을 때, 표점거리는 50.433mm, 지름은 13.970mm가 측정되었다면 이 재료의 푸아송 비는?**

    ① 0.07 **❷**0.247

    ③ 0.347 ④ 0.5

**56. 스트레이트 아스팔트와 비교한 고무혼입 아스팔트의 특징으로 틀린 것은?**

    ① 내후성이 크다.

    ② 응집성 및 부착력이 크다.

    ③ 탄성 및 충격저항이 크다.

**❹**감온성이 크고 마찰계수가 작다.

**57. 블론 아스팔트와 스트레이트 아스팔트의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 스트레이트 아스팔트는 블론 아스팔트보다 연화점이 낮다.

**❷**스트레이트 아스팔트는 블론 아스팔트보다 감온성이 작다.

    ③ 블론 아스팔트는 스트레이트 아스팔트보다 유동성이 작다.

    ④ 블론 아스팔트는 스트레이트 아스팔트보다 방수성이 작다.

**58. 토목섬유(Geosynthetics)의 기능과 관련된 용어 중 아래의 표에서 설명하는 기능은?**

EMB000073d068ef

    ① 배수기능 ② 보강기능

    ③ 여과기능 **❹**분리기능

**59. 아스팔트에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 레이크 아스팔트는 천연 아스팔트의 하나이다.

    ② 석유 아스팔트는 증류방법에 의해서 스트레이트 아스팔트와 블로 아스팔트로 나눈다.

    ③ 아스팔트 유제는 유화제를 함유한 물속에 역청제를 분산시킨 것이다.

**❹**피치는 아스팔트의 잔류물로서 얻어진다.

**60. 공시체 크기 50mm×50mm×300mm의 암석을 지간 250mm로 하여 중앙에서 압력을 가했더니 1000N에서 파괴되었다. 이때 휨강도는?**

    ① 2 MPa ② 20 MPa

**❸**3 MPa ④ 30 MPa

|  |
| --- |
| **4과목 : 토질 및 기초** |

**61. 흙의 동상에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?**

    ① 모관 상승고 ② 흙의 투수계수

**❸**흙의 전단강도 ④ 동결온도의 계속시간

**62. 표준관입시험(SPT)을 할 때 처음 150mm 관입에 요하는 N값은 제외하고, 그 후 300mm 관입에 요하는 타격수로 N값을 구한다. 그 이유로 옳은 것은?**

    ① 흙은 보통 150mm 밑으로 그 흙의 성질을 가장 잘 나타낸다.

    ② 관입봉의 길이가 정확히 450mm이므로 이에 맞도록 관입시키기 위함이다.

    ③ 정확히 300mm을 관입시키기가 어려워서 150mm 관입을 요하는 N값을 제외한다.

**❹**보링구멍 밑면 흙이 보링에 의하여 흐트러져 150mm 관입 후부터 N값을 측정한다.

**63. 흙의 다짐에 대한 설명 중 틀린 것은?**

    ① 일반적으로 흙의 건조밀도는 가하는 다짐 에너지가 클수록 크다.

    ② 모래질 흙은 진동 또는 진동을 동반하는 다짐 방법이 유효하다.

    ③ 건조밀도-함수비 곡선에서 최적 함수비와 최대건조밀도를 구할 수 있다.

**❹**모래질을 많이 포함한 흙의 건조밀도-함수비 곡선의 경사는 완만하다.

**64. 중심 간격이 2m, 지름 40cm인 말뚝을 가로 4개, 세로 5개씩 전체 20개의 말뚝을 박았다. 말뚝 한 개의 허용지지력이 150kN이라면 이 군항의 허용지지력은 약 얼마인가? (단, 군말뚝의 효율은 Converse-Lsbarre 공식을 사용한다.)**

    ① 4500 kN ② 3000 kN

**❸**2415 kN ④ 1215 kN

**65. Terzaghi의 얕은 기초에 대한 수정지지력 공식에서 형상계수에 대한 설명 중 틀린 것은? (단, B는 단변의 길이, L은 장변의 길이이다.)**

    ① 연속기초에서 α=1.0, β=0.5이다.

**❷**원형기초에서 α=1.3, β=0.6이다.

    ③ 정삭가형기초에서 α=1.3, β=0.4이다.

    ④ 직사각형기초에서 EMB000073d068f1  이다.

**66. 기초의 구비조건에 대한 설명 중 틀린 것은?**

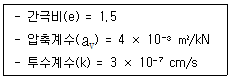
    ① 상부하중을 안전하게 지지해야 한다.

    ② 기초 깊이는 동결 깊이 이하여만 한다.

**❸**기초는 전체침하나 부등침하가 전혀 없어야 한다.

    ④ 기초는 기술적, 경제적으로 시공 가능하여야 한다.

**67. 모래지층 사이에 두께 6m의 점토층이 있다. 이 점토의 토질시험 결과가 아래 표와 같을 때, 이 점토층의 90% 압밀을 요하는 시간은 약 얼마인가? (단, 1년은 365일로 하고, 물의 단위중량(γw)은 9.81 kN/m3 이다.)**



    ① 50.7년 ② 12.7년

    ③ 5.07년 **❹**1.27년

**68. 흙의 활성도에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 점토의 활성도가 클수록 물을 많이 흡수하여 팽창이 많이 일어난다.

**❷**활성도는 2μm 이하의 점토함유율에 대한 액성지수의 비로 정의된다.

    ③ 활성도는 점토광물의 종류에 따라 다르므로 활성도로부터 점토를 구성하는 점토광물을 추정할 수 있다.

    ④ 흙 입자의 크기가 작을수록 비표면적이 커져 물을 많이 흡수하므로, 흙의 활성은 점토에서 뚜렷이 나타난다.

**69. 모래나 점토 같은 입상재료를 전단할 때 발생하는 다일러턴시(dilatancy) 현상과 간극수압의 변화에 대한 설명으로 틀린 것은?**

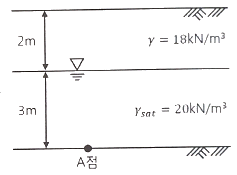
    ① 정규압밀 점토에서는 (-) 다일러턴시에 (+)의 간극수압이 발생한다.

    ② 과압밀 점토에서는 (+) 다일러턴시에 (-)의 간극수압이 발생한다.

    ③ 조밀한 모래에서는 (+) 다일러턴시가 일어난다.

**❹**느슨한 모래에서는 (+) 다일러턴시가 일어난다.

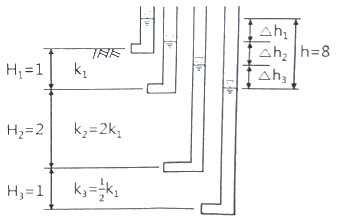
**70. 그림과 같은 지반에서 유효응력에 대한 점착력 및 마찰각이 각각 c′=10kN/m2, ø′=20°일 때, A점에서의 전단강도는? (단, 물의 단위중량은 9.81 kN/m3 이다.)**



**❶**34.23 kN/m2 ② 44.94 kN/m2

    ③ 54.25 kN/m2 ④ 66.17 kN/m2

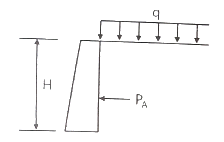
**71. 아래 그림에서 각 층의 손실수두 △h1, △h2, △h3를 각각 구한 값으로 옳은 것은? (단, k는 cm/s, H와 △h는 m 단위이다.)**



**❶**△h1=2, △h2=2, △h3=4    ② △h1=2, △h2=3, △h3=3

    ③ △h1=2, △h2=4, △h3=2    ④ △h1=2, △h2=5, △h3=1

**72. 그림과 같이 수평지표면 위에 등분포하중 q가 작용할 때 연직옹벽에 작용하는 주동토압의 공식으로 옳은 것은? (단, 뒤채움 흙은 사질토이며, 이 사질토의 단위중량을 γ, 내부마찰각을 ø라 한다.)**



**❶**EMB000073d068fb

    ② EMB000073d068fd

    ③ EMB000073d068ff

    ④ EMB000073d06901

**73. 다음 중 흙댐(DAm)의 사면안정 검토 시 가장 위험한 상태는?**

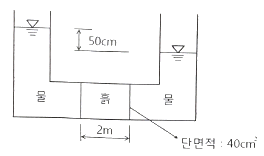
    ① 상류사면의 경우 시공 중과 만수위일 때

**❷**상류사면의 경우 시공 직후와 수위 급강하일 때

    ③ 하류사면의 경우 시공 직후와 수위 급강하일 때

    ④ 하류사면의 경우 시공 중과 만수위일 때

**74. 그림에서 흙의 단면적이 40cm2이고 투수계수가 0.1cm/s 일 때 흙 속을 통과하는 유량은?**



    ① 1 m3/h **❷**1 cm3/s

    ③ 100 m3/h ④ 100 cm3/s

**75. 5m×10m 의 장방형 기초위에 q=60kN/m2의 등분포하중이 작용할 때, 지표면 아래 10m에서의 연직응력증가량(△σv)은? (단, 2:1 응력분포법을 사용한다.)**

**❶**10 kN/m2 ② 20 kN/m2

    ③ 30 kN/m2 ④ 40 kN/m2

**76. 도로의 평판 재하 시험방법(KS F 2310)에서 시험을 끝낼 수 있는 조건이 아닌 것은?**

    ① 재하 응력이 현장에서 예상할 수 있는 가장 큰 접지 압력의 크기를 넘으면 시험을 멈춘다.

    ② 재하 응력이 그 지반의 항복점을 넘을 때 시험을 멈춘다.

**❸**침하가 더 이상 일어나지 않을 때 시험을 멈춘다.

    ④ 침하량이 15mm에 달할 때 시험을 멈춘다.

**77. 다짐되지 않는 두께 2m, 상대밀도 40%의 느슨한 사질토 지반이 있다. 실내시험결과 최대 및 최소 간극비가 0.80, 0.40으로 각각 산출되었다. 이 사질토를 상대밀도 70%까지 다짐할 때 두께는 얼마나 감소되겠는가?**

    ① 12.41 cm **❷**14.63 cm

    ③ 22.71 cm ④ 25.83 cm

**78. 포화된 점토에 대하여 비압밀비배수(UU) 삼축압축시험을 하였을 때의 결과에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ø는 마찰각이고, c는 점착력이다.)**

    ① ø와 c가 나타나지 않는다.

    ② ø와 c가 모두 “0”이 아니다.

**❸**ø는 “0”이고 c는 “0”이 아니다.

    ④ ø는 “0”이 아니지만 c는 “0”이다.

**79. 흐르터지지 않은 시료를 이용하여 액성한계 40%, 소성한계 22.3%를 얻었다. 정규압밀점토의 압축지수(Cc) 값을 Terzaghi와 Peck의 경험식에 의해 구하면?**

    ① 0.25 **❷**0.27

    ③ 0.30 ④ 0.35

**80. 연약지반 개량공법에 대한 설명 중 틀린 것은?**

**❶**샌드드레인 공법은 2차 압밀비가 높은 점토 및 이탄 같은 유기질 흙에 큰 효과가 있다.

    ② 화학적 변화에 의한 흙의 강화공법으로는 소결 공법, 전기화학적 공법 등이 있다.

    ③ 동압밀공법 적용 시 과잉간극 수압의 소산에 의한 강도증가가 발생한다.

    ④ 장기간에 걸친 배수공법은 샌드드레인이 페이퍼 드레인보다 유리하다.

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