

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.
- ③ 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.)

- ① 721 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 ② 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 양생하였다.
- ④ 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
- ③ 1.05 ④ 1.03

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

- ① 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?

- ① 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 1.0MPa 이상이 되도록 한다.
- ③ 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 불리딩률은 0%를 표준으로 한다.
- ② 바팽창성 그라우트에서의 팽창률은 -0.5~0.5%를 표준으로 한다.
- ③ 팽창성 그라우트에서의 팽창률은 0~10%를 표준으로 한다.
- ④ 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
- ③ 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.
- ③ 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.
- ④ 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 표준밀도가 2.60g/cm³이라면 단위잔골재량은 얼마인가?

- ① 485 kg ② 546 kg
- ③ 603 kg ④ 683 kg

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

- ① 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.
④ 설계기준압축강도가 30MPa 이고, 1회 시험 값이 27MPa 인 경우 불합격이다.
16. 온도균열을 완화하기 위한 시공 상의 대책으로 맞지 않는 것은?
① 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(f_{28})는 4.5MPa 이상이어야 한다.
② 굵은 골재의 최대치수는 40mm 이하이어야 한다.
③ 슬럼프값은 80mm 이하이어야 한다.
④ AE콘크리트의 공기량 범위는 4~6% 이어야 한다.
18. 구속되어 있지 않은 무근 콘크리트 부재의 건조수축률이 500×10^{-6} 일 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 ④ 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 거꾸집 진동기를 사용해도 좋다.
② 내부진동기를 사용할 때 하층의 콘크리트 속으로 진동기가 삽입되지 않도록 하여야 한다.
③ 내부진동기는 연직으로 찢러 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 초기에 콘크리트의 경화를 촉진시키는 가장 효과적인 양생방법은?
① 습윤양생 ② 피막양생
③ 살수양생 ④ 오토클레이브양생

2과목 : 건설시공 및 관리

21. 피어기초 중 기계에 의한 시공법이 아닌 것은?
① 베노토(Benoto) 공법
② 시카고(Chicago) 공법

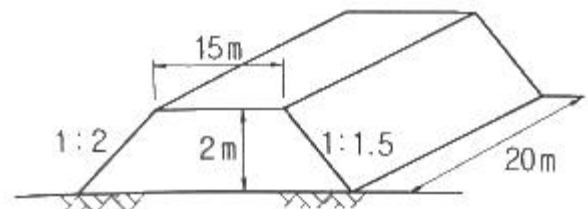
- ③ 어스 드릴(Earth drill) 공법
④ 리버스 서클레이션(Reverse circulation) 공법

22. 다져진 토량 45000m³를 성토하는데 호트러진 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 ④ 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 ② 4회
③ 6회 ④ 8회
24. 아스팔트포장에서 표층에 가해지는 하중을 분산시켜 보조기층에 전달하며, 교통하중에 의한 전단에 저항하는 역할을 하는 층은?
① 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
③ 건설CALS ④ 건설EVMS
26. 다음 중 보일링 현상이 가장 잘 발생하는 지반은?
① 모래질 지반 ② 실트질 지반
③ 점토질 지반 ④ 사질점토 지반
27. 다음에서 설명하는 교량 가설공법의 명칭은?

캔틸레버 공법의 일종으로 일정한 길이로 분할된 세그먼트를 공장에서 제작하여 가설현장에서는 크레인 등의 가설장비를 이용하여 상부구조를 완성하는 공법

- ① F.S.M ② I.L.M
③ M.S.S ④ P.S.M

28. 그림과 같은 단면으로 성토 후 비탈면에 폐불임을 하려고 한다. 성토량과 폐불임 면적을 계산하면? (단, 마구리면의 폐불임은 제외한다.)



- ① 성토량 : 370m³, 폐불임 면적 : 161.6m²
② 성토량 : 370m³, 폐불임 면적 : 61.6m²
③ 성토량 : 740m³, 폐불임 면적 : 161.6m²
④ 성토량 : 740m³, 폐불임 면적 : 61.6m²

29. 암석을 발파할 때 암석이 외부의 공기 및 물과 접하는 표면

을 자유면이라 한다. 이 자유면으로부터 폭약의 중심까지의 최단거리를 무엇이라 하는가?

- ① 보안거리 ② 누두반경
③ 적정심도 ④ 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 ④ 콘솔리데이션 그라우팅

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

- ① Slurry wall 공법 ② Earth drill 공법
③ Earth anchor 공법 ④ Open cut 공법

32. 서둘러 굴착이 가운데 수중작업에 많이 쓰이며, 협소한 장소의 깊은 굴착에 가장 적합한 건설기계는?

- ① 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.
④ 빈 구멍을 자유면으로 하여 연속 발파를 하므로 천공이 쉽다.

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

- ① 5201kN ② 6227kN
③ 7107kN ④ 7523kN

35. 토공에서 토취상 선정 시 고려하여야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 토질이 양호할 것
② 토량이 충분할 것
③ 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 주변마찰력을 줄이기 위해 진동발파공법을 적용할 수 있다.
③ 케이슨의 선단부를 보호하고 침하를 쉽게 하기 위하여 커브 슈(curb shoe)라는 날끝을 붙인다.
④ 굴착 시 지하수를 저하시키지 않으며, 허방이나 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

③ 맹암거 배수

④ 개수로 배수

38. 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

39. 아스팔트 콘크리트 포장에서 표층에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 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 ② 450 m³/h
③ 600 m³/h ④ 750 m³/h

3과목 : 건설재료 및 시험

41. 석재 사용 시 주의사항 중 틀린 것은?

- ① 석재는 예약부가 생기면 부서지기 쉬우므로 표면에 심한 요철 부분이 없어야 한다.
② 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 수의 침투방지 및 함수로 인한 동해방지에 유의하여야 한다.

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

- ① 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.
③ 잔골재의 흡수율은 5.0% 이하의 값을 표준으로 한다.
④ 굵은 골재의 안정성은 황산나트륨으로 5회 시험을 하여 평가한다.

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

- ① 칼릿 ② 함수폭약
③ 니트로글리콜 ④ 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.
③ 미세한 분말량이 많아짐에 따라 응결의 초결시간과 종결 시간이 길어진다.
④ 미세한 분말량이 많아지면 공기량이 줄어들기 때문에 필요 공기량을 증가시켜야 한다.

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

- ① 유동화제 ② 방수제
③ AE제 ④ 발포제

47. 시멘트의 화학적 성분 중 주성분이 아닌 것은?

- ① 석회 ② 실리카
③ 알루미늄 ④ 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.
③ 수화열이 커서 매스 콘크리트에는 적합하지 않다.
④ 일반적으로 내화특성이 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.
② 촉진제는 시멘트의 수화작용을 촉진하는 혼화제로서 보통 나프탈렌 설폰산염을 많이 사용한다.
③ 지연제는 여름철에 레미콘의 슬럼프 손실 및 쿨드 조인트의 방지 등에 효과가 있다.
④ 급결제는 시멘트의 응결시간을 촉진하기 위하여 사용하여 쏫크리트, 물막이 공법 등에 사용한다.

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

- 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 : 0.997 g/cm³

- ① 2.62 g/cm³ ② 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.
③ 강도의 증진이 빠르고 초기강도가 크다.
④ 워커빌리티를 개선시키고 재료의 분리가 적다.

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

- ① C₂S ② C₃A
③ CaO ④ MgO

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

- ① 재료의 탄성계수가 클수록 늘임량도 커진다.
② 부재의 단면적이 작을수록 늘임량도 커진다.
③ 부재의 길이가 길수록 늘임량도 커진다.
④ 작용외력이 클수록 늘임량도 커진다.

54. 아래 표에서 설명하고 있는 목재의 종류로 옳은 것은?

- 각재를 얇은 톱으로 켜서 만든다.
- 단단한 목재일 때 많이 사용되며 아름다운 결이 얻어진다.
- 고급의 합판에 사용되나 톱밥이 많아 비경제적이다.
- 공업적인 용도에는 거의 사용되지 않는다.

- ① M.D.F ② 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 ② 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.
④ 감온성이 크고 마찰계수가 작다.

57. 불론 아스팔트와 스트레이트 아스팔트의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스트레이트 아스팔트는 불론 아스팔트보다 연화점이 낮다.
② 스트레이트 아스팔트는 불론 아스팔트보다 감온성이 작다.
③ 불론 아스팔트는 스트레이트 아스팔트보다 유동성이 작다.
④ 불론 아스팔트는 스트레이트 아스팔트보다 방수성이 작다.

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

지오텍스타일이나 관련제품을 미용하여 인접한 다른 흙이나 채움재가 서로 섞이지 않도록 방지함

- ① 배수기능 ② 보강기능
③ 여과기능 ④ 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.
④ 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
③ 3 MPa ④ 30 MPa

4과목 : 토질 및 기초

61. 흙의 동상에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?

- ① 모관 상승고 ② 흙의 투수계수
③ 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 300mm를 관입시키기가 어려워서 150mm 관입을 요하는 N값을 제외한다.
④ 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.
④ 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
③ 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 $\alpha=1.0$, $\beta=0.5$ 이다.
② 원형기초에서 $\alpha=1.3$, $\beta=0.6$ 이다.
③ 정사각형기초에서 $\alpha=1.3$, $\beta=0.4$ 이다.
④ 직사각형기초에서

$$\alpha = 1 + 0.3 \frac{B}{L}, \beta = 0.5 - 0.1 \frac{B}{L} \text{ 이다.}$$

66. 기초의 구비조건에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 상부하중을 안전하게 지지해야 한다.
② 기초 깊이는 동결 깊이 이하여만 한다.
③ 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(γ_w)은 9.81 kN/m³ 이다.)

- 간극비(e) = 1.5
- 압축계수(a_v) = 4×10^{-3} m²/kN
- 투수계수(k) = 3×10^{-7} cm/s

- ① 50.7년 ② 12.7년
③ 5.07년 ④ 1.27년

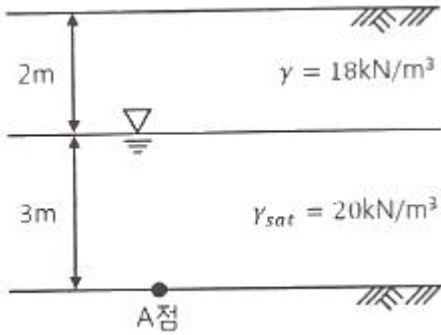
68. 흙의 활성도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 점토의 활성도가 클수록 물을 많이 흡수하여 팽창이 많이 일어난다.
② 활성도는 2 μ m 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?

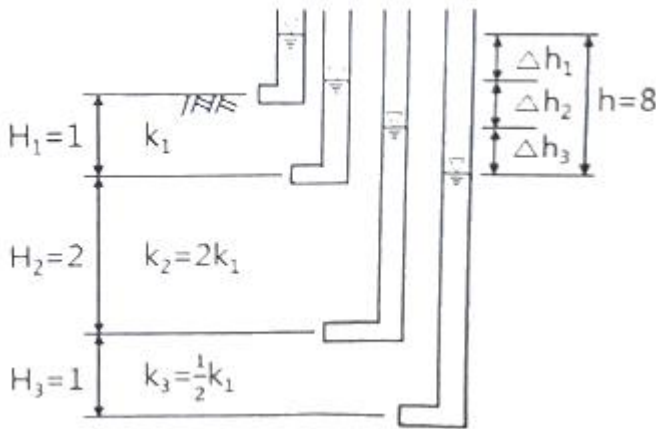
- ① 정규압밀 점토에서는 (-) 다일러턴시에 (+)의 간극수압이 발생한다.
② 과압밀 점토에서는 (+) 다일러턴시에 (-)의 간극수압이 발생한다.
③ 조밀한 모래에서는 (+) 다일러턴시가 일어난다.
④ 느슨한 모래에서는 (+) 다일러턴시가 일어난다.

70. 그림과 같은 지반에서 유효응력에 대한 점착력 및 마찰각이 각각 $c'=10\text{kN/m}^2$, $\phi'=20^\circ$ 일 때, A점에서의 전단강도는? (단, 물의 단위중량은 9.81 kN/m³ 이다.)



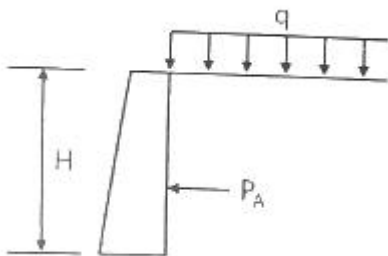
- ① 34.23 kN/m² ② 44.94 kN/m²
③ 54.25 kN/m² ④ 66.17 kN/m²

71. 아래 그림에서 각 층의 손실수두 Δh_1 , Δh_2 , Δh_3 를 각각 구한 값으로 옳은 것은? (단, k 는 cm/s, H 와 Δh 는 m 단위이다.)



- ① $\Delta h_1=2$, $\Delta h_2=2$, $\Delta h_3=4$ ② $\Delta h_1=2$, $\Delta h_2=3$, $\Delta h_3=3$
③ $\Delta h_1=2$, $\Delta h_2=4$, $\Delta h_3=2$ ④ $\Delta h_1=2$, $\Delta h_2=5$, $\Delta h_3=1$

72. 그림과 같이 수평지표면 위에 등분포하중 q 가 작용할 때 연직응력에 작용하는 주동토압의 공식으로 옳은 것은? (단, 뒤채움 흙은 사질토이며, 이 사질토의 단위중량을 γ , 내부마찰각을 ϕ 라 한다.)



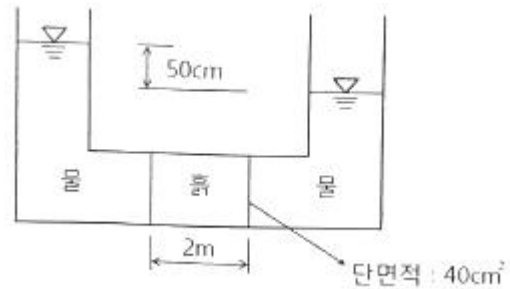
- ① $P_a = \left(\frac{1}{2} \gamma H^2 + qH \right) \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right)$
② $P_a = \left(\frac{1}{2} \gamma H^2 + qH \right) \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$
③ $P_a = \left(\frac{1}{2} \gamma H^2 + qH \right) \tan^2 \phi$

④ $P_a = \left(\frac{1}{2} \gamma H^2 + q \right) \tan^2 \phi$

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

- ① 상류사면의 경우 시공 중과 만수위일 때
② 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 ② 1 cm³/s
③ 100 m³/h ④ 100 cm³/s

75. 5m×10m 의 장방형 기초위에 $q=60\text{kN/m}^2$ 의 등분포하중이 작용할 때, 지표면 아래 10m에서의 연직응력증가량($\Delta\sigma_v$)은? (단, 2:1 응력분포법을 사용한다.)

- ① 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.
③ 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 ② 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, ϕ 는 마찰각이고, c 는 점착력이다.)

- ① ϕ 와 c 가 나타나지 않는다.
② ϕ 와 c 가 모두 "0"이 아니다.
③ ϕ 는 "0"이고 c 는 "0"이 아니다.
④ ϕ 는 "0"이 아니지만 c 는 "0"이다.

79. 흐르터지지 않은 시료를 이용하여 액성한계 40%, 소성한계 22.3%를 얻었다. 정규압밀점토의 압축지수(C_c) 값을

Terzaghi와 Peck의 경험식에 의해 구하면?

- ① 0.25 ② 0.27
③ 0.30 ④ 0.35

80. 연약지반 개량공법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 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 강도 증가가 발생한다.
④ 장기간에 걸친 배수공법은 샌드드레인이 페이퍼 드레인보다 유리하다.

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 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	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