

## 1과목 : 콘크리트공학

## 1. 한중(寒中) 콘크리트에 사용하는 재료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한중 콘크리트에는 AE 콘크리트를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 물-결합재비는 원칙적으로 60%이하로 한다.
- ③ 골재는 시트 등으로 덮어서 동결이 방지 되도록 저장해야 한다.
- ④ 시멘트는 냉각되지 않도록 하고, 사용시 직접 가열하여 온도 저하를 방지하는 것이 좋다.

## 2. 콘크리트의 압축강도를 시험하여 슬래브 및 보 밑면의 거푸집과 동바리를 떼어낼 때 콘크리트 압축강도 기준값으로 옳은 것은?

- ① 설계기준강도×1/3이상, 14Mpa이상
- ② 설계기준강도×2/3이상, 14Mpa이상
- ③ 설계기준강도×1/3이상, 10Mpa이상
- ④ 설계기준강도×2/3이상, 10Mpa이상

## 3. 단위 골재량의 절대부피가 800ℓ인 콘크리트에서 잔골재율(S/a)이 40%이고, 굵은 골재의 표준밀도가 2.65g/cm³이면, 단위 굵은골재량은 얼마인가?

- ① 848kg
- ② 1,272kg
- ③ 1,044kg
- ④ 2,120kg

## 4. 벽 또는 기둥과 같은 높이가 높은 콘크리트를 연속해서 타설할 경우 콘크리트를 쳐 올라가는 속도로서 가장 적당한 것은?

- ① 30분에 0.5~1m 정도
- ② 30분에 1~1.5m 정도
- ③ 30분에 1.5~2m 정도
- ④ 30분에 2~2.5m 정도

5. 콘크리트 구조물의 전자파레이더법에 의한 비파괴시험에서 진공 중에서 전자파의 속도를 C, 콘크리트의 비유전율을  $\epsilon_r$ 이라 할 때 콘크리트 내의 전자파의 속도 V를 구하는 식으로 맞는 것은?

- ①  $V=C \cdot \epsilon_r(m/s)$
- ②  $V=C/\epsilon_r(m/s)$
- ③  $V=C \cdot \sqrt{\epsilon_r}(m/s)$
- ④  $V=C/\sqrt{\epsilon_r}(m/s)$

## 6. 프리스트레스트 콘크리트에서 프리스트레싱 할 때의 사항으로 틀린 것은?

- ① 긴장재는 이것을 구성하는 각각의 PS강재에 소정의 인장력이 주어져도록 긴장하여야 한다.
- ② 긴장재를 긴장할 때 정확한 인장력이 주어져도록 하기 위해 인장력을 설계값 이상으로 주었다가 다시 설계값으로 낮추는 방법으로 시공하여야 한다.
- ③ 긴장재에 대해 순차적으로 프리스트레싱을 실시할 경우는 각 단계에 있어서 콘크리트에 유해한 응력이 생기지 않도록 하여야 한다.
- ④ 프리텐션 방식의 경우 긴장재에 주는 인장력은 고정장치의 활동에 의한 손실을 고려하여야 한다.

## 7. 일반 콘크리트 치기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 콘크리트 타설 도중 표면에 떠올라 고인 블리딩수가 있을 경우는 콘크리트 표면에 도랑을 만들어 물을 제거한 후 콘크리트를 타설 해야 한다.
- ② 한 구획 내의 콘크리트 타설이 완료될 때 까지 연속해서 타설해야 한다.

- ③ 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 거의 수평이 되도록 타설하는 것을 원칙으로 한다.
- ④ 타설한 콘크리트를 거푸집 안에서 횡방향으로 이동시켜서는 안 된다.

## 8. 매스 콘크리트를 시공할 때 온도균열 대한 검토는 온도균열 지수에 의해 평가한다. 다음의 조건에서 재령 28일에서의 온도균열지수는? (단, 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우)

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

a	b	$d_i$
4.4	0.95	1.11

- ① 0.8
- ② 1.0
- ③ 1.2
- ④ 1.4

## 9. 압력법에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기량시험(KS F 2421)중 물을 붓고 시험하는 경우(주수법)의 공기량 측정 용량은 최소 얼마 이상으로 하는가?

- ① 3L
- ② 5L
- ③ 7L
- ④ 9L

## 10. 현장의 골재에 대한 체분석 결과 잔골재 속에 5mm체에 남는 것이 4%, 굵은골재 속에 5mm체를 통과하는 것이 10%였다. 시방배합표상의 단위 잔골재량은 643kg/m³이며, 단위 굵은골재량은 1212kg/m³이다. 현장 배합을 위한 단위 잔골재량은 얼마인가?

- ① 532kg/m³
- ② 588kg/m³
- ③ 613kg/m³
- ④ 637kg/m³

## 11. 콘크리트 압축강도 평가에 대한 설명 중 옳바르지 않은 것은?

- ① 재하속도가 빠를수록 압축강도는 높게 평가된다.
- ② 모양이 다르면 크기가 작은 공시체의 압축강도가 높게 평가된다.
- ③ 공시체 직경 또는 한 변의 길이(D)와 높이(H)의 비(H/D)가 동일하면 원주형 공시체가 각주형 공시체보다 압축강도는 작게 평가된다.
- ④ 원주형과 각주형 공시체는 직경 또는 한변의 길이(D)와 높이(H)의 비(H/D)가 작을수록 압축강도는 높게 평가된다.

## 12. 잔골재율에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 골재 중 5mm체를 통과한 부분을 잔골재로 보고, 5mm체에 남는 부분을 굵은 골재로 보아 산출한 잔골재량의 전체 골재량에 대한 절대응적비를 백분율로 나타낸 것을 말한다.
- ② 잔골재율이 어느 정도보다 작게 되면 콘크리트가 거칠어지고, 재료분리가 일어나는 경향이 있다.
- ③ 잔골재율은 소요의 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위에서 단위수량이 최대가 되도록 한다.

- ④ 잔골재율을 작게 하면 소요의 워커빌리티를 얻기 위한 단위수량이 감소되고 단위시멘트량이 적게 되어 경제적이다.

13. 프리스트레스트 콘크리트에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 굵은골재 최대치수는 보통의 경우 25mm를 표준으로 한다.  
 ② 팽창성 그라우트의 재령 28일 압축강도는 최소 25MPa 이상이어야 한다.  
 ③ 프리텐션 방식에서는 프리스트레싱할 때 콘크리트 압축강도가 30MPa 이상이어야 한다.  
 ④ 팽창성 그라우트의 팽창률은 0~10%를 표준으로 한다.

14. 거푸집 및 동바리 구조계산에 대한 설명중 틀린 것은?

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

15. 압축강도에 의한 콘크리트의 품질검사에서 판정 기준으로 옳은 것은? (단, 설계기준 압축강도로부터 배합을 정한 경우로서  $f_{ck} > 35\text{MPa}$ 인 콘크리트이며 콘크리트 표준시방서 규정을 따른다.)

- ① - 연속3회 시험값의 평균이  $f_{ck}$ 의 95%이상  
 - 1회 시험값이 의 90%이상  
 ② - 연속 3회 시험값의 평균이( $f_{ck}-3.5\text{MPa}$ )이상  
 - 1회 시험값이 의 95%이상  
 ③ - 연속 3회 시험값의 평균이  $f_{ck}$ 이상  
 - 1회 시험값이 ( $f_{ck}-3.5\text{MPa}$ )이상  
 ④ - 연속 3회 시험값의 평균이  $f_{ck}$ 이상  
 - 1회 시험값이 의 90%이상

16. 프리플레이스트 콘크리트에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 잔골재의 조립률은 1.4~2.2의 범위로 한다.  
 ② 굵은골재의 최소치수는 15mm이상으로 하여야 한다.  
 ③ 대규모 프리플레이스트 콘크리트를 대상으로 할 경우 굵은골재의 최소치수를 작게 하는 것이 좋다.  
 ④ 굵은골재의 최대치수와 최소치수와의 차이를 적게 하면 굵은골재의 실적률이 적어지고 주입 모르타르의 소요량이 많아진다.

17. 해양 콘크리트의 시공에서 콘크리트가 충분히 경화되기 전에 해수에 씻기면 모르타르 부분이 유실되는 등 피해를 받을 우려가 있으므로 직접 해수에 닿지 않도록 보호하여야 한다. 이렇게 보호하여야 하는 기간에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 혼합시멘트를 사용한 경우는 설계기준 압축강도의 60% 이상의 강도가 확보될때까지 보호하여야 한다.  
 ② 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우는 대개 10일간 보호하여야 한다.  
 ③ 혼합시멘트를 사용한 경우는 설계기준 압축강도의 50% 이상의 강도가 확보될 때까지 보호하여야 한다.  
 ④ 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우는 대개 5일간 보호

하여야 한다.

18. 콘크리트의 휨강도 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 지간은 공시체 높이의 3배로 한다.  
 ② 재하장치의 설치면과 공시체면과의 사이에 틈새가 생기는 경우 접촉부의 공시체 표면을 평평하게 갈아서 잘 접촉할 수 있도록 한다.  
 ③ 공시체에 하중을 가하는 속도는 가장자리 응력도의 증가율이 매초  $0.6 \pm 0.4\text{MPa}$ 이 되도록 한다.  
 ④ 공시체가 인장쪽 표면의 지간 방향 중심선의 3등분점의 바깥쪽에서 파괴된 경우는 그 시험결과를 무효로 한다.

19. 숏크리트의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 임의 방향으로 시공이 가능하나 리바운드 등의 재료손실이 많다.  
 ② 용수가 있는 곳에서도 시공하기 쉽다.  
 ③ 노즐맨의 기술에 의하여 품질, 시공성 등에 변동이 생긴다.  
 ④ 수밀성이 적고 작업 시에 분진이 생긴다.

20. 콘크리트의 균열은 재료, 시공, 설계 및 환경등 여러 가지 요인에 의해 발생한다. 다음 중 재료적 요인과 가장 관련이 많은 균열 현상은?

- ① 알칼리 골재반응에 의한 거북등 현상의 균열  
 ② 온도변화, 화학작용 및 동결융해 현상에 의한 균열  
 ③ 콘크리트 피복두께 및 철근의 정착길이 부족에 의한 균열  
 ④ 재료분리, 콜드 조인트(cold joint)발생 에 의한 균열

2과목 : 건설시공 및 관리

21. 토량의 변화율이  $L=1.2$ ,  $C=0.9$ 일 때, 보통 흙으로  $45000\text{m}^3$ 의 성토를 하고자 한다. 운반하여야 할 토량은?

- ①  $33,750\text{m}^3$                       ②  $45,000\text{m}^3$   
 ③  $54,000\text{m}^3$                       ④  $60,000\text{m}^3$

22. 아스팔트 콘크리트 포장과 비교한 시멘트 콘크리트 포장의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내구성이 커서 유지관리비가 저렴하다.  
 ② 표층은 교통하중을 하부층으로 전달하는 역할을 한다.  
 ③ 국부적 파손에 대한 보수가 곤란하다.  
 ④ 시공 후 충분한 강도를 얻는 데까지 장시간의 양생이 필요하다.

23. 교량구조 중 좌우의 주형을 연결하여 구조물의 횡방향지지 및 강성을 확보, 횡하중의 받침부로 원활한 하중 전달을 하기 위해 설치된 구조는 무엇인가?

- ① 브레이싱                      ② 교대  
 ③ 바닥틀                      ④ 구체

24. 토적곡선(mass curve)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 동일 단면 내의 절토량, 성토량은 토적곡선에서 구할 수 있다.  
 ② 평균 운반거리는 절토량 2등분 선상의 점을 통하는 평행선과 나란 한 수평거리로 표시한다.  
 ③ 절토구간의 토적곡선은 상승곡선이 되고 성토구간의 토적곡선은 하향곡선이 된다.

- ④ 곡선의 최대값을 나타내는 점은 절토에서 성토로 옮기는 점이다.
25. 15t의 덤프트럭에 1.2m<sup>3</sup>의 버킷을 갖는 백호로 흙을 적재하고자 한다. 흙의 단위중량이 1.7t/m<sup>3</sup>이고, 토량변화율 L=1.25이고, 버킷계수가 0.9일 때 트럭 1대당 백호 적재횟수는?  
 ① 7회                      ② 9회  
 ③ 11회                    ④ 13회
26. 다음 중 흙의 지지력 시험과 직접적인 관계가 없는 것은?  
 ① 평판재하시험            ② CBR 시험  
 ③ 표준관입시험            ④ 정수위 투수시험
27. 암석발파공법에서 1차발파 후에 발파된 원석의 2차발파공법으로 주로 사용되는 것이 아닌 공법은?  
 ① 프리스프리티팅 공법      ② 블록 보링 공법  
 ③ 스네이크 보링 공        ④ 머드 캐핑 공법
28. 다음표와 같은 조건에서의 불도저 운전1시간당의 작업량(본바닥 토량)은?
- |  |
|--|
| - 1회 굴착압토량(느슨한 토량) : 3.8m <sup>3</sup> |
| - 토량변화율(L) : 1.2                       |
| - 작업효율 : 0.8                           |
| - 평균굴착 압토거리 : 60m                      |
| - 전진속도 : 40m/분                         |
| - 후진속도 : 100m/분                        |
| 기어 변환시간 : 0.2분                         |
- ① 66.09m<sup>3</sup>/h              ② 73.26m<sup>3</sup>/h  
 ③ 78.77m<sup>3</sup>/h              ④ 85.38m<sup>3</sup>/h
29. 전압 장비 중 2축 3륜 형식으로 자갈, 쇄석의 포장 기층의 다짐에 효과적인 장비는?  
 ① 탬핑 롤러                ② 타이어 롤러  
 ③ 머캐덤롤러              ④ 탠덤 롤러
30. 발파에서 폭약의 중심에서부터 자유면까지의 최단거리를 무엇이라 하는가?  
 ① 누두공                    ② 최소저항선  
 ③ 누두반경                  ④ 임계심도
31. 아스팔트 포장의 시공에 앞서 실시하는 시험 포장의 결과로 얻어지는 사항과 관계가 없는 것은?  
 ① 혼합물의 현장배합 입도 및 아스팔트 함량의 결정  
 ② 플랜트에서의 작업표준 및 관리목표의 설정  
 ③ 시공관리 목표의 설정  
 ④ 포장두께의 결정
32. 폭우 시 옹벽 배면에 배수시설이 취약하면 옹벽저면을 통하여 침투수의 수위가 올라간다. 이 침투수가 옹벽에 미치는 영향을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?  
 ① 활동면에서의 간극수압 증가  
 ② 부분포화에 따른 뒤틀림 흠무게의 증가  
 ③ 옹벽 바닥면에서의 양압력 증가  
 ④ 수평저항력의 증가

33. 옹벽의 안정상 수평 저항력을 증가시키기 위한 방법으로 가장 유리한 것은?  
 ① 옹벽의 비탈경사를 크게 한다.  
 ② 옹벽의 저판 밑에 돌기물(key)을 만든다.  
 ③ 옹벽의 전면에 apron을 설치한다.  
 ④ 배면의 본바닥에 앵커 타이(ancohr tie)나 앵커벽을 설치한다.
34. 도로를 신설할 때 실시하는 토질조사 중 보링(boring)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 토층이 변화하는 곳에는 보링의 간격을 줄인다.  
 ② 기복이 심한 장소에는 절토와 성토 중에서 성토부분에만 보링을 실시한다.  
 ③ 토층의 단면이 균일하면 보링의 간격을 늘려도 된다.  
 ④ 보링의 간격은 토층 단면의 균일성, 지형 조건에 따라 달리한다.
35. 다음은 어떤 공사의 품질관리에 대한 내용이다. 가장 먼저 해야 할 일은?  
 ① 품질특성의 선정        ② 작업표준의 결정  
 ③ 관리한계 설정          ④ 관리도의 작성
36. 성토 재료의 요구조건으로 틀린 것은?  
 ① 비탈면의 안정에 필요한 전단강도를 보유할 것  
 ② 투수계수가 작을 것  
 ③ 압축성, 흡수성이 클 것  
 ④ 성토 후 압밀침하가 작을 것
37. 말뚝기초의 부마찰력의 감소 방법으로 틀린 것은?  
 ① 표면적이 작은 말뚝을 사용하는 방법  
 ② 단면이 하단으로 가면서 증가하는 말뚝을 사용하는 방법  
 ③ 선행하중을 가하여 지반침하를 미리 감소하는 방법  
 ④ 말뚝직경보다 약간 큰 케이싱을 박아서 부마찰력을 차단하는 방법
38. 자연함수비 8%인 흙으로 성토하고자 한다. 다짐한 흙의 함수비를 14%로 관리하도록 규정하였을 때 매층마다 1m<sup>2</sup>당 몇 kg의 물을 살수해야 하는가?(단, 1층의 다짐 후 두께는 20cm이고, 토량 변화율 C=0.90이며, 원지반상태에서 흙의 단위중량은 1.8t/m<sup>3</sup>이다.)  
 ① 7.15kg                    ② 15.84kg  
 ③ 25.93kg                  ④ 22.22kg
39. 댐 공사 시 가체절공 중 가장 간단한 구조형식으로 알은 수심에는 유리하지만 수심에 비하여 넓은 부지, 상당한 양의 토사가 필요한 가체절공은?  
 ① 간이 가체절공          ② 셀식 가체절공  
 ③ 흙댐식 가체절공        ④ 한겹 흙물막이 가체절공
40. 공정관리법 가운데 CPM에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 최소비용에 관련된 이론이 없다.  
 ② 경험이 없는 사업에 적용한다.  
 ③ 활동 중심의 일정 계산을 한다.  
 ④ 3점 추정방법으로 공기를 추정한다.

3과목 : 건설재료 및 시험

41. 다음 석재 중 조직이 균일하고 내구성 및 강도가 큰 편이며, 외관이 아름다운 장점이 있는 반면 내화성이 작아 고열을 받는 곳에는 적합하지 않은 것은?

- ① 응회암                      ② 화강암  
③ 현무암                      ④ 안산암

42. 목재의 강도 중 가장 큰 것은?

- ① 섬유에 평행방향의 압축강도  
② 섬유에 직각방향의 압축강도  
③ 섬유에 평행방향의 인장강도  
④ 섬유에 평행방향의 전단강도

43. 골재의 조립률 시험에 사용되는 10개의 체규격에 해당되지 않는 것은?

- ① 25mm                      ② 10mm  
③ 1.2mm                      ④ 0.6mm

44. 콘크리트용 잔골재에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 절대건조밀도는  $2.50\text{g/cm}^3$  이하의 값을 표준으로 한다.  
② 흡수율은 3.0% 이하의 값을 표준으로 한다.  
③ 염화물(NaCl 환산량) 함유량의 허용값은 질량 백분율로 0.06% 이하이어야 한다.  
④ 점토 덩어리 함유량의 허용값은 질량 백분율로 2.0% 이하이어야 한다.

45. 화약류 취급 시 주의사항을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 뇌관과 폭약은 같은 장소에 두어야 한다.  
② 운반 시 화기나 충격을 받지 않도록 하여야 한다.  
③ 다이너마이트는 직사광선을 피하고 화기에 접근시키지 말아야 한다.  
④ 장기 보관 시는 온도에 의해 변질되지 않고 수분을 흡수하여 동결되지 않도록 해야 한다.

46. 동일 시험자가 동일 시멘트에 대해 2회의 시멘트 비중시험을 실시한 결과가 다음의 표와 같을 때 이 시멘트의 비중은?

측정번호	1	2
시멘트 무게(g)	64.15	64.10
비중병 눈금의 읽음 차	20.40mL	20.10mL

- ① 평균값인 3.17을 시멘트의 비중값으로 한다.  
② 두 시험 중 작은 값인 3.14를 시멘트의 비중값으로 한다.  
③ 2회 측정된 결과가 보다 크므로 재 시험을 실시한다.  
④ 2회 측정된 평균값과  $\pm 0.02$  이상 차이 나는 시험결과가 있으므로 재시험을 실시한다.

47. 다음과 같은 합판의 제조 방법 중에서 목재의 이용효율이 높고 가장 널리 사용되는 것은?

- ① 로터리 베니어(rotary veneer)  
② 슬라이스 베니어(sliced veneer)  
③ 소드 베니어(sawed veneer)

④ 플라이우드(plywood)

48. 역청재료의 침입도 시험에서 종량 100g의 표준침이 5초 동안에 5mm 침입했다면 이 재료의 침입도는 얼마인가?

- ① 100                      ② 50  
③ 25                      ④ 5

49. 다음의 표는 어떤 혼화재료의 종류인가?

CSA계, 석고계, 철분계

- ① 팽창재                      ② AE제  
③ 방수제                      ④ 급결제

50. 시멘트와 관련된 내용의 연결이 잘못된 것은?

- ① 비카트 침(Vicat needle)-시멘트 응결시간 시험  
② 수경률-시멘트 원료의 조합비  
③ 강열감량-시멘트의 풍화정도  
④ 르샤틀리에 플라스크-시멘트 분말도 시험

51. 암석 전체의 체적에 대한 공극의 비율을 공극률(porosity)이라고 한다. 다음 암석 중 일반적으로 공극률이 가장 큰 것은?

- ① 화강암                      ② 사암  
③ 응회암                      ④ 대리석

52. 다음 혼화재료에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 사용량에 따라 혼화재와 혼화제로 나뉜다.  
② 콘크리트의 성능을 개선, 향상시킬 목적으로 사용되는 재료이다.  
③ 혼화제는 비록 1% 이하의 양이 소요되지만 콘크리트의 배합 계산 시 고려해야 한다.  
④ 혼화재료를 사용할 때는 반드시 시험 또는 검토를 거쳐 성능을 확인하여야 한다.

53. 콘크리트용 골재에 사용되는 하천골재 및 육상골재 중의 미립분이 콘크리트의 품질에 미치는 영향에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 골재 중의 미립분이 증가하면 콘크리트의 단위수량이 증가한다.  
② 골재 중의 미립분이 증가하면 콘크리트의 레이턴스가 감소한다.  
③ 골재 중의 미립분이 증가하면 콘크리트의 블리딩이 감소한다.  
④ 골재 중의 미립분이 증가하면 콘크리트의 건조수축이 증가한다.

54. 다음 중 택코트용으로 사용하는 유화 아스팔트는?

- ① RS(C)-1                      ② RS(C)-2  
③ RS(C)-3                      ④ RS(C)-4

55. 다음 혼화재료 중 고강도 및 고내구성을 동시에 만족하는 콘크리트를 제조하는데 가장 적합한 혼화재료는?

- ① 고로슬래그 미분말 1종  
② 고로슬래그 미분말 2종  
③ 실리카 폼  
④ 플라이 애시

56. 지오텍스타일의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인장강도가 크다.    ② 수축을 방지한다.  
③ 탄성계수가 크다.    ④ 열에 강하고 무게가 무겁다.

57. 다음 중 금속재료에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 연성과 전성이 작다.  
② 전기, 열의 전도율이 크다.  
③ 일반적으로 상온에서 결정형을 가진 고체로서 가공성이 좋다.  
④ 금속 고유의 광택이 있어 아름답다.

58. 역청재료의 점도를 측정하는 시험방법이 아닌 것은?

- ① 앵글러법    ② 세이볼트법  
③ 환구법    ④ 스토머법

59. 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 건조 수축이 크게 된다.

60. 콘크리트용 굵은골재의 최대치수에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 거푸집 양 측면 사이의 최소거리의 1/5을 초과하지 않아야 한다.  
② 슬래브 두께의 1/4을 초과하지 않아야 한다.  
③ 개별철근, 다발철근, 긴장재 또는 덕트 사이 최소 순간격의 3/4을 초과하지 않아야 한다.  
④ 무근 콘크리트의 경우 부재 최소치수의 1/4을 초과하지 않아야 한다.

4과목 : 토질 및 기초

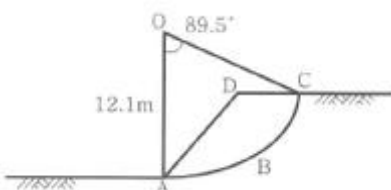
61. 압밀시험결과 시간-침하량 곡선에서 구할 수 없는 값은?

- ① 1차 압밀비 ( $r_p$ )    ② 초기 침하비  
③ 선행압밀 하중( $P_0$ )    ④ 압밀계수 ( $C_v$ )

62. 체적이  $V=5.83\text{cm}^3$ 인 점토를 건조에서 건조시킨 결과 무게는  $W_s=11.26\text{g}$ 이었다. 이 점토의 비중이  $G_s=2.67$ 이라고 하면 이 점토의 수축한계값은 약 얼마인가?

- ① 28%    ② 24%  
③ 14%    ④ 8%

63. 흙의 포화단위중량이  $2.0\text{t/m}^3$ 인 포화점토층을  $45^\circ$  경사로 8m를 굴착하였다. 흙의 강도계수  $C_u=6.5\text{t/m}^2$ ,  $\phi_u=0^\circ$ 이다. 그림과 같은 파괴면에 대하여 사면의 안전율은?(단, ABCD의 면적은  $70\text{m}^2$ 이고 0점에서 ABCD의 무게중심까지의 수직거리는 5.0m이다.)



- ① 4.72    ② 2.67  
③ 4.21    ④ 2.17

64. 아래 표의 설명과 같은 경우 강도정수 결정에 적합한 삼축 압축 시험의 종류?

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

- ① 압밀배수 시험(CD)    ② 압밀비배수 시험(CU)  
③ 비압밀비배수 시험(UU)    ④ 비압밀배수 시험(UD)

65. 말뚝의 부마찰력에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 부마찰력이 작용하면 지지력이 감소한다.  
② 연약지반에 말뚝을 박은 후 그 위에 성토를 한 경우 일어나기 쉽다.  
③ 부마찰력은 말뚝 주변침하량이 말뚝의 침하량보다 클 때 아래로 끌어내리는 마찰력을 말한다.  
④ 연약한 점토에 있어서는 상대변위의 속도가 느릴수록 부마찰력은 크다.

66. 함수비 18%의 흙 500kg을 함수비 24%로 만들려고 한다. 추가해야 하는 물의 양은?

- ① 80.41kg    ② 54.52kg  
③ 38.92kg    ④ 25.43kg

67. 어떤 시료를 입도분석한 결과, 0.075mm(No.200)체 통과량이 65%이었고, 애터버그 한계 시험결과 액성한계가 40%이었으며 소성도표(Plasticity chart)에서 A선 위의 구역에 위치한다면 이 시료의 통일분류법(USCS)상 기호로서 옳은 것은?

- ① CL    ② SC  
③ MH    ④ SM

68. 다음 현장시험 중 Sounding의 종류가 아닌 것은?

- ① 평판재하 시험    ② Vane 시험  
③ 표준관입 시험    ④ 동적 원추관입 시험

69.  $4\text{m} \times 4\text{m}$  크기인 정사각형 기초를 내부마찰각  $\phi=20^\circ$ , 점착력  $c=3\text{t/m}^2$ 인 지반에 설치하였다. 흙의 단위중량( $\gamma$ )= $1.9\text{t/m}^3$ 이고 안전율을 3으로 할 때 기초의 허용하중을 Terzaghi 지지력공식으로 구하면?(단, 기초의 깊이는 1m이고, 전반전단 파괴가 발생한다고 가정하며,  $N_c=17.69$ ,  $N_q=7.44$ ,  $N_\gamma=4.97$ 이다.)

- ① 478t    ② 324t  
③ 522t    ④ 621t

70. 다짐에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 세립토의 비율이 클수록 최적함수비는 증가한다.  
② 세립토의 비율이 클수록 최대건조단위 중량은 증가한다.  
③ 다짐에너지가 클수록 최적함수비는 감소한다.  
④ 최대건조단위중량은 사질토에서 크고 점성토에서 작다.

71. 포화점토에 대해 비압밀 비배수(UU)삼축압축 시험을 한 결과 액압  $1.0\text{kg/cm}^2$ 에서 피스톤에 의한 축차 압력  $1.5\text{kg/cm}^2$ 일 때 파괴되었고 이때의 간극수압이  $0.5\text{kg/cm}^2$ 만큼 발생되었다. 액압을  $2.0\text{kg/cm}^2$ 로 올린다면 피스톤에 의한 축차 압력은 얼마에서 파괴가 되리라 예상되는가?

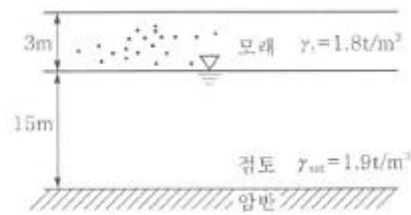
- ① 1.5kg/cm<sup>2</sup>      ② 2.0kg/cm<sup>2</sup>  
③ 2.5kg/cm<sup>2</sup>      ④ 3.0kg/cm<sup>2</sup>

72. 기초폭 4m인 연속기초에서 기초면에 작용하는 합력의 연직 성분은 10t이고 편심거리가 0.4m일 때, 기초지반에 작용하는 최대 압력은?

- ① 2t/m<sup>2</sup>      ② 4t/m<sup>2</sup>  
③ 6t/m<sup>2</sup>      ④ 8t/m<sup>2</sup>

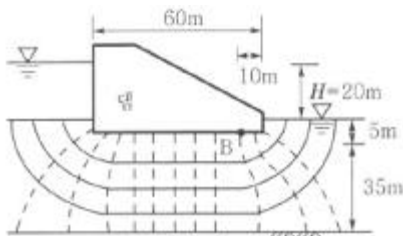
73. 비배수 점착력, 유효상재압력, 그리고 소성지수 사이의 관계

는  $\frac{C_u}{P} = 0.11 + 0.0037(PI)$  이다. 다음 그림에서 정규압밀점토의 두께는 15m, 소성지수(PI)가 40%일 때 점토층의 중간 깊이에서 비배수 점착력은?



- ① 3.48      ② 3.13  
③ 2.65      ④ 2.27

74. 침투유량(q) 및 B점에서의 간극수압(uB)을 구한 값으로 옳은 것은?(단, 투수층의 투수 계수는 3×10<sup>-1</sup>cm/sec이다.)



- ① q=100cm<sup>3</sup>/sec/cm, u<sub>B</sub>=0.5kg/cm<sup>2</sup>  
② q=100cm<sup>3</sup>/sec/cm, u<sub>B</sub>=1.0kg/cm<sup>2</sup>  
③ q=200cm<sup>3</sup>/sec/cm, u<sub>B</sub>=0.5kg/cm<sup>2</sup>  
④ q=200cm<sup>3</sup>/sec/cm, u<sub>B</sub>=1.0kg/cm<sup>2</sup>

75. 5m×10m의 장방형 기초위에 q=6t/m<sup>2</sup>의 등분포 하중이 작용할 때, 지표면 아래 10m에서의 수직응력을 2:1법으로 구한 값은?

- ① 1.0t/m<sup>2</sup>      ② 2.0t/m<sup>2</sup>  
③ 3.0t/m<sup>2</sup>      ④ 4.0t/m<sup>2</sup>

76. 기초의 크기가 25m×25m인 강성기초로 된 구조물이 있다. 이 구조물의 허용각변위(angular distortion)가 1/500이라고 할 때, 최대허용 부등침하량은?

- ① 2cm      ② 2.5cm  
③ 4cm      ④ 5cm

77. 샘플러(sampler)의 외경이 6cm, 내경이 5.5cm일 때, 면적비()는?76

- ① 8.3%      ② 9.0%  
③ 16%      ④ 19%

78. 단면적 100cm<sup>2</sup>, 길이 30cm인 모래 시료에 대한 정수두 투수시험결과가 다음의 표와 같을 때 이 흙의 투수계수는?71

- 수두차 : 500cm
- 물을 모은 시간 : 5분
- 모은 물의 부피 : 500cm <sup>3</sup>

- ① 0.001cm/sec      ② 0.005cm/sec  
③ 0.01cm/sec      ④ 0.05cm/sec

79. r<sub>f</sub>=1.9t/m<sup>3</sup>, φ=30°인 뒤펀 모래를 이용하여 8m 높이의 보강토 옹벽을 설치하고자 한다. 폭 75mm, 두께 3.69mm의 보강띠를 연직방향 설치간격 S<sub>v</sub>=0.5m, 수평방향 설치간격 S<sub>h</sub>=1.0m로 시공하고자 할 때, 보강띠에 작용하는 최대 힘 T<sub>max</sub>의 크기를 계산하면?68

- ① 1.53t      ② 2.53t  
③ 2.40t      ④ 4.53t

80. 포화된 지반의 간극비를, 함수비를, 간극률을, 비중을 라 할 때 다음 중 한계동수경사를 나타내는 식으로 적절한 것은?77

- ①  $\frac{G_s + 1}{1 - e}$       ②  $(1 + n)(G_s - 1)$   
③  $\frac{e - w}{w(1 + e)}$       ④  $\frac{G_s(1 - w + e)}{(1 + G_s)(1 + e)}$

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