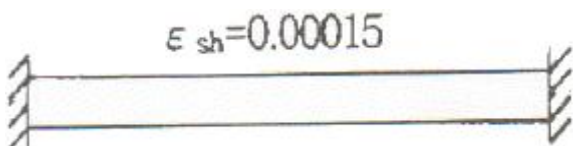


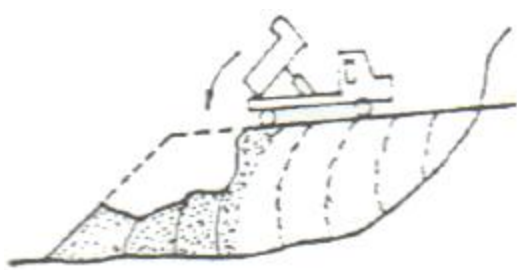
1과목 : 콘크리트공학

- S-N 곡선은 콘크리트의 어떤 성질을 나타내는 데 사용되는가?  
① 피로 ② 부착강도  
③ 크리프 ④ 충격강도
- 프리스트레스 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 굵은 골재의 최대치수는 보통의 경우 40mm를 표준으로 한다. 그러나 부재치수, 철근간격, 펌프압송 등의 사정에 따라 25mm를 사용할 수도 있다.  
② PSC그라우트에 사용하는 혼화제는 불리딩 발생이 없는 타입의 사용을 표준으로 한다.  
③ 프리스트레싱할 때의 콘크리트 압축강도는 프텐션방식으로 시공할 경우 30MPa이상이어야 한다.  
④ 서중 시공의 경우에는 지연제를 겸한 감수제를 사용하여 그라우트 온도의 상승이나 그라우트가 급결되지 않도록 하여야 한다.
- 콘크리트 휨강도 시험에서 공시체가 지간의 3등분 중앙부에서 파괴되고 최대하중이 35Nk 이었을 때 휨강도는 얼마인가? (단, 공시체의 크기는 150×150×530mm이고, 지간은 450mm이다.)  
① 1.7MPa ② 4.7MPa  
③ 5.5MPa ④ 6.5MPa
- 다음 중 콘크리트의 작업성(workability)을 증진시키기 위한 방법으로 적당하지 않은 것은?  
① 일정한 슬럼프의 범위에서 시멘트량을 줄인다.  
② 일반적으로 콘크리트 반죽의 온도상승을 막아야 한다.  
③ 입도나 입형이 좋은 골재를 사용한다.  
④ 혼화재료로서 AE제나 분산제를 사용한다.
- 일반적인 수중콘크리트의 재료 및 시공상의 주의사항을 바르게 기술한 것은?  
① 수중 시공시의 강도가 표준공시체 강도의 0.6~0.8배가 되도록 배합강도를 설정하여야 한다.  
② 물의 흐름을 막은 정수중에는 콘크리트를 수중에 낙하시킬 수 있다.  
③ 물-시멘트비는 40% 이하, 단위시멘트량은 300kg/m<sup>3</sup> 이상을 표준으로 한다.  
④ 트레미를 사용하여 콘크리트를 칠 경우 콘크리트를 치는 동안 일정한 속도로 수평이동시켜야 한다.
- 직경이 100mm이고 높이가 200mm인 원주형 콘크리트 공시체를 활렬(또갸)시험한 결과 최대 강도가 62.8kN이었다. 이 공시체의 인장강도는 얼마인가?  
① 6.3MPa ② 3.1MPa  
③ 8.0MPa ④ 2.0MPa
- 그림과 같이 양단이 구속된 콘크리트보에 건조수축 변형률  $\epsilon_{sh}=0.00015$  만큼 발생할 경우 콘크리트에 생기는 인장응력은? (단, 콘크리트의 탄성계수,  $E_c=2.1 \times 10^4$  MPa 이다.)



- ① 0 MPa ② 1.62 MPa  
③ 3.15 MPa ④ 6.30 MPa
- 콘크리트의 운반 및 타설에 관한 설명으로 잘못된 것은?  
① 신속하게 운반하여 즉시 치고, 충분히 다져야 한다.  
② 공사 개시 전에 운반, 타설 등에 관하여 미리 충분한 계획을 세워야 한다.  
③ 비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기온도가 25℃를 넘었을 때 1.0시간을 넘어서는 안된다.  
④ 운반 중에 재료분리가 일어났으면 충분히 다시 비벼서 균질한 상태로 콘크리트 타설을 하여야 한다.
- AE콘크리트에서 공기량에 영향을 미치는 요인들에 대한 설명으로 잘못된 것은?  
① 단위시멘트량이 증가할수록 공기량은 감소한다.  
② 배합과 재료가 일정하면 슬럼프가 작을수록 공기량은 증가한다.  
③ 콘크리트의 온도가 낮을수록 공기량은 증가한다.  
④ 콘크리트가 응결·경화되면 공기량은 증가한다.
- 콘크리트 양생에 관한 설명으로 옳은 것은?  
① 강한 햇빛이나 바람의 영향을 받는 콘크리트 표면은 소성수축균열을 일으키지 않도록 양생한다.  
② 초기재령시의 건조는 단기적으로는 강도발현을 저하시키지만, 장기적인 강도발현과 내구성에는 영향을 미치지 않는다.  
③ 고로시멘트나 플라이애쉬 시멘트를 이용하는 경우의 습윤양생기간은 보통포틀랜드 시멘트의 경우보다 짧게 한다.  
④ 콘크리트가 빙점하의 온도에만 노출되지 않으면 응결 및 경화에는 전혀 지장이 없다.
- 다음 중 콘크리트의 시방배합을 현장배합으로 수정할 때 고려하여야 하는 것은?  
① 슬럼프 값 ② 골재의 표면수  
③ 골재의 마모 ④ 시멘트량
- 시방배합을 통해 단위수량 174kg/m<sup>3</sup>, 시멘트량 369kg/m<sup>3</sup>, 잔골재 702kg/m<sup>3</sup>, 굵은골재 1.049kg/m<sup>3</sup>을 산출하였다. 현장골재의 입도를 고려하여 현장배합으로 수정한다면 잔골재와 굵은골재의 양은 각각 얼마가 되겠는가? (단, 현장골재의 입도는 잔골재 중 5mm체에 남는 양이 10%이고, 굵은골재 중 5mm체를 통과한 양이 5%이다.)  
① 잔골재 : 563kg/m<sup>3</sup>, 굵은골재 : 1,188kg/m<sup>3</sup>  
② 잔골재 : 637kg/m<sup>3</sup>, 굵은골재 : 1,114kg/m<sup>3</sup>  
③ 잔골재 : 723kg/m<sup>3</sup>, 굵은골재 : 1,028kg/m<sup>3</sup>  
④ 잔골재 : 802kg/m<sup>3</sup>, 굵은골재 : 949kg/m<sup>3</sup>
- 매스콘크리트에서 균열유발줄눈의 간격은 얼마를 기준으로 하는가?  
① 4~5m ② 5~8m  
③ 8~10m ④ 10~75m
- 콘크리트 재료 개량의 허용오차 중 옳지 않은 것은?  
① 물 : 1% ② 골재 : 2%  
③ 혼화재 : 2% ④ 혼화제 : 3%

15. 프리스트레스트콘크리트(PSC)와 철근콘크리트(RC)의 비교에 대한 설명으로 잘못된 것은?
- ① PSC는 균열이 발생하지 않도록 설계하기 때문에 내구성 및 수밀성이 좋다.
  - ② PSC는 RC에 비하여 고강도의 콘크리트와 강재를 사용하게 된다.
  - ③ PSC는 RC에 비하여 훨씬 탄성적이고 복원성이 크다.
  - ④ PSC는 RC에 비하여 강성이 커서 변형이 작고, 진동에 강하다.
16. 콘크리트 구조물의 내구성을 향상시키기 위해 유의하여야 할 사항 중 옳지 않은 것은?
- ① 배합시 단위수량을 될 수 있는 한 적게 사용한다.
  - ② 충분한 피복두께를 확보한다.
  - ③ 가능한 한 비중이 작은 골재를 사용한다.
  - ④ 콜드조인트를 만들지 않는다.
17. 일반 콘크리트의 비비기에 관하여 잘못 설명한 것은?
- ① 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.
  - ② 비비기는 미리 정해진 비비기 시간의 3배 이상 계속해서 안된다.
  - ③ 믹서안의 콘크리트를 전부 꺼낸 후에 다음 비비기 재료를 투입하여야 한다.
  - ④ 믹서안에 재료를 투입한 후의 비비기 시간은 가경식 믹서의 경우 3분 이상을 표준으로 한다.
18. 골재의 내구성시험 중 황산나트륨에 의한 안정성시험의 경우 조작을 5회 반복하였을 때 굵은골재의 손실질량백분율의 한도는 일반적으로 얼마로 하는가?
- ① 4%                      ② 7%
  - ③ 12%                    ④ 15%
19. 프리팩트 콘크리트에 대한 설명 중 잘못된 것은?
- ① 프리팩트 콘크리트의 강도는 원칙적으로 재령 28일 또는 재령 91일의 압축강도를 기준으로 한다.
  - ② 굵은 골재의 최소치수는 20mm 이상이어야 한다.
  - ③ 일반적으로 굵은 골재의 최대치수는 최소치수의 2~4배 정도가 좋다.
  - ④ 일반적으로 팽창률의 설정값은 시험 시작 후 3시간에서의 값이 5~10%인 것을 표준으로 한다.
20. 콘크리트의 배합에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 현장콘크리트의 품질변동을 고려하여 콘크리트의 설계기준강도를 배합강도보다 충분히 크게 정해야 한다.
  - ② 콘크리트의 배합강도를 정할 때 사용하는 콘크리트 압축강도의 표준편차는 실제 사용한 콘크리트 30회 이상의 시험실적으로부터 결정하는 것을 원칙으로 한다.
  - ③ 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성, 수밀성, 균열저항성, 철근 또는 강재를 보호하는 성능을 갖도록 정해야 한다.
  - ④ 압축강도의 시험횟수가 15회인 경우에 그것으로 계산한 표준편차에 보정계수 1.16을 곱하여 콘크리트의 배합강도를 정할 때 사용하는 표준편차로 활용할 수 있다.

21. 다음 각종 준설선에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 그레브준설선은 버킷으로 해저의 토사를 굴착하여 적재하고 운반하는 준설선을 말한다.
  - ② 디퍼준설선은 파쇄된 암석이나 발파된 암석의 준설에는 부적당하다.
  - ③ 펌프준설선은 사질해저의 대량준설과 매립을 동시에 시행할 수 있다.
  - ④ 쇄암선은 해저의 암반을 파쇄하는데 사용한다.
22. 특수제작된 거푸집을 이동시키면서 진행방향으로 슬래브를 타설하는 공법이며, 유압잭을 이용하여 전·후의 구동이 가능하며 main girder 및 form work를 상하좌우로 조절 가능한 기계화된 교량가설공법은?
- ① dywidag 공법              ② ILM 공법
  - ③ MSS 공법                  ④ FCM 공법
23. 흙의 성토작업에서 다음 그림의 쌓기 방법은?
- 
- ① 전방층 쌓기                  ② 수평층 쌓기
  - ③ 물다짐 공법                ④ 비계층 쌓기
24. 아스팔트계 포장에서 거북이동 모양의 균열(Alligator Cracking)이 발생하였다면 그 원인으로 볼 수 있는 것은?
- ① 아스팔트와 골재 사이의 접착이 불량하다.
  - ② 아스팔트를 가열할 때 Overheat 하였다.
  - ③ 포장의 전압이 부족하다.
  - ④ 노반의 지지력이 부족하다.

25. 국내 도로 파손의 주요 원인은 소성변형으로 전체 파손의 큰 부분을 차지하고 있다. 최근 이러한 소성변형의 억제방법 중 하나로 기존의 밀입도 아스팔트 혼합물 대신 상대적으로 큰 입경의 골재를 이용하는 아스팔트 포장방법을 무엇이라 하는가?
- ① SBS                      ② SBR
  - ③ SMA                    ④ SMR
26. 아래의 작업 조건하에서 백호로 굴착 상차작업을 하려고 할 때 시간당 작업량은 본바닥 토량으로 얼마인가?

- 작업효율 : 0.6 - 버킷용량 : 0.7m³ - Cm(싸이클타임) : 42초 - L : 1.25 , C : 0.9 - 버킷계수 : 0.9
---

- ① 40.5m³/hr                  ② 29.2m³/hr
- ③ 25.9m³/hr                ④ 23.3m³/hr

27. 댐의 그라우트(Grout)에 관한 기술 중 옳은 것은?

- ① 커튼 그라우트(curtain grout)는 기초암반의 변형성이나 강도를 개량하기 위하여 실시한다.
- ② 콘솔리데이션 그라우트(consolidation grout)는 기초암반의 지내력 등을 개량하기 위하여 실시한다.
- ③ 콘택트 그라우트(contact grout)는 기초암반의 지내력등을 개량하기 위하여 실시한다.
- ④ 림 그라우트(rim grout)는 콘크리트와 암반사이의 공극을 메우기 위하여 실시한다.
28. 현장 콘크리트 말뚝의 장점이 아닌 것은?
- ① 지층의 깊이에 따라 말뚝길이를 자유로이 조절할 수 있다.
- ② 말뚝선단에 구근을 만들어 지지력을 크게 할 수 있다.
- ③ 말뚝재료의 운반에 제한이 적다.
- ④ 현장 지반중에서 제작 양생됨으로 품질관리가 쉽다.
29. 토적곡선(Mass Curve)을 작성하는 주요 목적이 아닌 것은?
- ① 성토, 절토에 따른 토량의 배분
- ② 토량의 운반거리 산출
- ③ 토취장 또는 사토장 선정
- ④ 적합한 토공기계의 결정
30. 직접기초 굴착시 저면 중앙부에 성과 같이 기초부를 먼저 구축하여 이것을 발판으로 주변부를 시공하는 방법을 무엇이라고 하는가?
- ① Open cut 공법                      ② Island 공법
- ③ cut 공법                              ④ Deep well 공법
31. 함수비가 큰 점토질 흙의 다짐에 가장 적합한 기계는?
- ① 로드 롤러                              ② 진동 롤러
- ③ 탬핑 롤러                              ④ 타이어 롤러
32. 흙댐(earth dam)에 관한 설명 중에서 잘못된 것은?
- ① 비교적 높은 댐의 축조가 가능하다.
- ② 기초지반이 비교적 견고하지 않아도 시공이 가능하다.
- ③ 성토재료의 구입이 용이하며 경제적이다.
- ④ 지진 등의 자연 재해에 비교적 취약하다.
33. 큰 중량의 중추를 높은 곳에서 낙하시켜 지반에 가해지는 충격에너지와 그 때의 진동에 의해 지반을 다지는 개량공법으로 대부분의 지반에 지하수위와 관계없이 시공이 가능하고 시공 중 사운딩을 실시하여 개량효과를 점검하는 시공법은?
- ① 지하연속벽공법                      ② 폭파다짐공법
- ③ 바이브로플로테이션공법                      ④ 동다짐공법
34. 성토사면의 토사속에 고분자합성수지로 된 특수섬유와 모래를 혼합시킨 특수보강재를 살포하여, 인공뿌리역할을 하도록 함으로써, 사면보호기능을 하는 공법은?
- ① 코어프레임공법                      ② 소일시멘트공법
- ③ 텍슬공법                              ④ 지오그리드공법
35. 여굴(餘屈)을 줄이기 위한 조절발파 공법에 해당되지 않는 것은?
- ① Smooth Blasting 공법                      ② Bench Cut 공법
- ③ Per-Splitting 공법                      ④ Line-drilling 공법

36. 터널에서 인버트 아치를 필요로 하는 것은 다음의 어느 경우인가?
- ① 지질이 연약하고 나쁜 터널에서
- ② 경사가 큰 터널에서
- ③ 복공 콘크리트 비용을 줄이기 위해서
- ④ 용수가 많은 터널에서
37. 진동과 소음이 적어 공사에 적합하고 벤토아니트용 액을 사용하는 지하연속벽 공법 중 주열식(柱列式) 공법이 아닌 것은?
- ① BH공법                              ② RGP공법
- ③ ONS공법                              ④ ICOS공법
38. 베인시험(Vene test)은 다음 중 주로 어떤 지반의 전단저항을 직접 측정하는 시험인가?
- ① 지갈층                              ② 모래층
- ③ 굳은 점토층                              ④ 연약 점토층
39. 10,000m<sup>3</sup>(자연상태)의 사질토를 4m<sup>3</sup>의 덤프트럭으로 운반하려고 한다. 필요한 트럭의 대수는? (단, 사질토의 토량변화율 L=1.25, C=0.88)
- ① 3125대                              ② 2200대
- ③ 2841대                              ④ 2000대
40. 3점 견적법에 따른 적정공사일수는? (단, 낙관일수=5일, 정상일수=7일, 비관일수=15일)
- ① 6일                              ② 7일
- ③ 8일                              ④ 9일

### 3과목 : 건설재료 및 시험

41. 중용열 포틀랜드 시멘트의 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 수화열이 보통 포틀랜드 시멘트 보다 적다.
- ② 건조수축은 포틀랜드 시멘트 중에서 가장 적다.
- ③ 화하자항성이 크고 내산성이 우수하다.
- ④ 조기강도는 보통 포틀랜드 시멘트에 비해 크다.
42. 강(鋼)의 조직을 미세화하고 균질의 조직으로 만들며 강의 내부변형 및 응력을 제거하기 위하여 변태점 이상의 높은 온도로 가열한 후 대기 중에서 냉각시키는 열처리 방법은?
- ① 불림(normalizing)                      ② 풀림(annealing)
- ③ 뜨임질(tempering)                      ④ 담금질(quenching)
43. 암석은 그 성인(成因)에 따라 대별되는데 편마암, 대리석 등은 어느 암으로 분류되는가?
- ① 수성암                              ② 화성암
- ③ 변성암                              ④ 석회질암
44. 플라이애쉬를 사용한 콘크리트에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 워커빌리티가 좋아진다.
- ② 초기강도가 크고 장기강도는 다소 작다.
- ③ 수화열이 작고 혼합량이 증가하면 응결이 지연된다.
- ④ 수밀성 개선과 단위수량을 감소시킨다.

45. 응결 경화 촉진제로 사용하는 염화칼슘의 적당한 사용 양은?  
 ① 시멘트량의 2% 이하    ② 시멘트량의 3~5%  
 ③ 시멘트량의 4~6%    ④ 시멘트량의 7% 이상
46. 표면건조포화상태의 골재 1000g 공기 중에서 건조시켰더니 978g이 되었고, 이를 다시 절대건조상태로 건조시킨 결과 945g 되었다. 이 골재의 흡수율은 얼마인가?  
 ① 5.8%    ② 2.2%  
 ③ 2.3%    ④ 5.65%
47. 어떤 모래를 체가름 시험한 결과 다음 표를 얻었다. 이 때 모래의 조립률을 구하면?

체	각 체의 잔류율(%)
10mm	0
5mm	2
2.5mm	6
1.2mm	20
0.6mm	28
0.3mm	23
0.15mm	16
PAN	5
합계	100

- ① 2.68    ② 2.73  
 ③ 3.69    ④ 5.28
48. 다음 중 아스팔트의 침입도에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 온도가 상승하면 침입도는 감소한다.  
 ② 침입도지수란 온도에 대한 침입도의 변화를 나타내는 지수이다.  
 ③ 스트레이트 아스팔트가 블로운 아스팔트보다 침입도가 크다.  
 ④ 침입도는 아스팔트의 반죽질기를 물리적으로 나타내는 것이다.
49. 목재의 건조방법 중 인공건조법이 아닌 것은?  
 ① 끓임법(자비법)    ② 증기건조법  
 ③ 열기건조법    ④ 공기건조법
50. 다음 중 기폭약의 종류로 옳지 않은 것은?  
 ① 니트로글리세린    ② 뇌산수은  
 ③ 질화납    ④ D.D.N.P
51. 시멘트의 성분 중에 석고를 첨가하는 목적은?  
 ① 강도 조절    ② 흡수시간 조절  
 ③ 응결시간 조절    ④ 부착력 증가
52. 콘크리트에 사용되는 잔골재의 조립률로서 적당한 것은?  
 ① 2.3~3.1    ② 4.5~5.8  
 ③ 6.0~8.0    ④ 8.0~9.0

53. 도로의 표층공사에서 사용되는 가열아스팔트 혼합물의 안정도 시험은 어느 방법으로 판정하는가?  
 ① 앵글러시험    ② 레드우드시험  
 ③ 마샬시험    ④ 박막가열시험
54. 다음 콘크리트용 혼화재료에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 플라이애쉬를 사용한 콘크리트의 경우 목표 공기량을 얻기 위해서는 플라이애쉬를 사용하지 않은 콘크리트에 비해 AE제의 사용량이 증가된다.  
 ② 고로슬래그 미분말은 비경질질의 유리질 재료로 잠재수경성을 가지고 있으며, 유리화율이 높을수록 잠재수경성 반응은 커진다.  
 ③ 실리카폼은 평균입경이 0.1 $\mu$ m 크기의 초미립자로 이루어진 비경질질 재료로 포졸란 반응을 한다.  
 ④ 팽창재를 사용한 콘크리트 팽창률 및 압축강도는 팽창재 혼입량이 증가되면 될수록 증가한다.
55. 다음 중 천연 아스팔트가 아닌 것은?  
 ① 록 아스팔트    ② 레이크 아스팔트  
 ③ 아스팔타이트    ④ 블로운 아스팔트
56. 포틀랜드 시멘트의 성질에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?  
 ① 규산 4석회가 많은 시멘트는 초기강도와 수화열이 커진다.  
 ② 시멘트 응결시간은 풍화가 진행될수록 지연되며, 주변온도가 높을수록 빨라진다.  
 ③ 압축강도발현이 빠를수록 초기재령에 있어 수화열은 커진다.  
 ④ 시멘트의 비표면적이 클수록 초기강도는 작아진다.
57. 니트로글리세린을 20% 정도 함유하고 있으며 찌든한 엿 형태의 것으로 폭약 중 폭발력이 가장 강하고 수중에서도 사용이 가능한 폭약은?  
 ① 카알릿    ② 함수폭약  
 ③ 니트로글리콜    ④ 교질다이너마이트
58. 다음 중 축합반응에 의하여 얻어지는 고분자 물질로 열경화성 수지가 아닌 것은?  
 ① 페놀수지    ② 요소수지  
 ③ 멜라민수지    ④ 폴리에틸렌수지
59. 다음 시멘트의 화학적 성분 중 주 성분이 아닌 것은?  
 ① 석회(CaO)    ② 실리카(SiO<sub>2</sub>)  
 ③ 산화 마그네슘(MgO)    ④ 알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)
60. 잔골재의 조립률 2.3, 굵은골재의 조립률 7.0을 사용하여 잔골재와 굵은골재를 1:1.5의 중량비율로 혼합하면 이때 혼합된 골재의 조립률은 얼마인가?  
 ① 4.92    ② 5.12  
 ③ 2.32    ④ 5.52

4과목 : 토질 및 기초

61. 말뚝이 20개인 군향기초에 있어서 효율이 0.75이고, 단항으로 계산된 말뚝 한 개의 허용 지지력이 15ton일 때 군향의 허용지지력은 얼마인가?  
 ① 112.5ton    ② 225ton

③ 300ton

④ 400ton

62. Sand drain의 지배영역에 관한 Barron의 정상각형 배치에서 샌드 드레인 간의 간격을  $d$ , 유효원의 직경을  $d_e$ 라 할 때  $d_e$ 는 다음 중 어느 것인가?

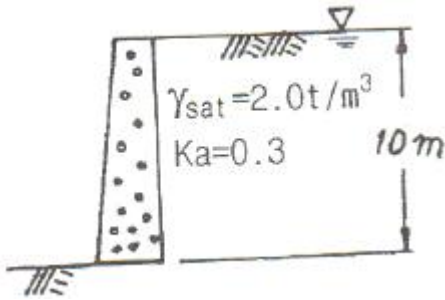
①  $d_e = 1.128d$

②  $d_e = 1.028d$

③  $d_e = 1.050d$

④  $d_e = 1.150d$

63. 다음 그림에서 옹벽이 받는 전주동토압은? (단, 지하 수위면은 지표면과 일치한다.)



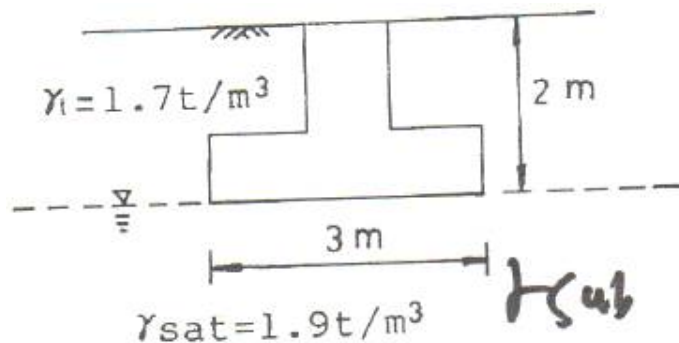
① 65t/m

② 5t/m

③ 35t/m

④ 13t/m

64. 3m×3m 크기의 정사각형 기초의 극한지지력을 Terzaghi 공식으로 구하면? (단, 지하수위는 기초바닥 깊이와 같다. 흙의 마찰각 20°, 점착력 5t/m², 습윤단위중량 1.7t/m³이고, 지하수위 아래 흙의 포화단위 중량은 1.9t/m³이다. 지지력계수  $N_c=18$ ,  $N_q=5$ ,  $N_γ=7.5$ 이다.)



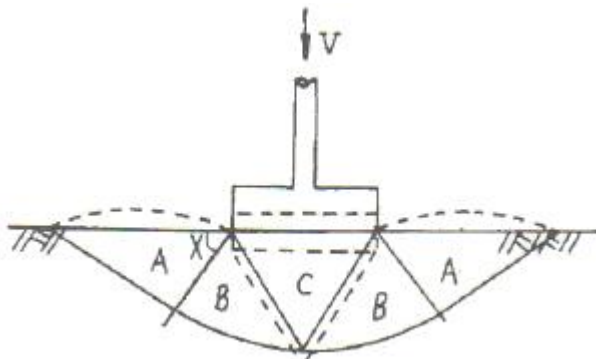
① 147.9t/m²

② 123.1t/m²

③ 153.9t/m²

④ 133.7t/m²

65. 그림은 확대 기초를 설치했을 때 지반의 전단 파괴형상을 가정(Terzaghi의 가정)한 것이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



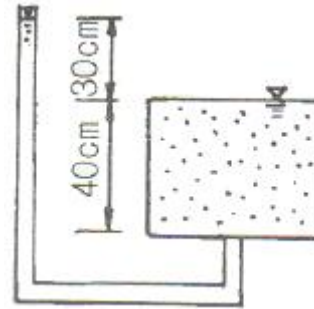
① 전반전단(General Shear)일 때의 파괴형상이다.

② 파괴순서는 C-B-A이다.

③ A영역에서 각 X는 수평선과  $45^\circ + \frac{\phi}{2}$ 의 각을 이룬다.

④ C영역은 탄성영역이며 A영역은 수동영역이다.

66. 다음 그림에서 한계동수경사를 구하여 분사현상에 대한 안전율을 구하면? (단, 모래의  $G_s=2.65$ ,  $e=0.65$ 이다.)



① 1.01

② 1.33

③ 1.66

④ 2.01

67. 압밀에 필요함 시간을 구할 때 이론상 필요하지 않은 항은 어느 것인가?

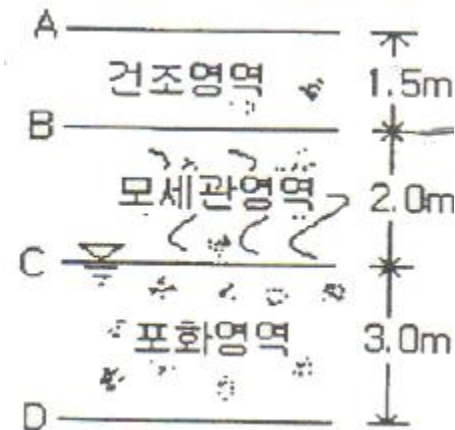
① 암밀층의 배수거리

② 유효응력의 크기

③ 압밀계수

④ 시간계수

68. 그림과 같은 실트질 모래층에 지하수면 위 2.0m까지 모세관영역이 존재한다. 이 때 모세관영역(높이 B의 바로 아래)의 유효응력은? (단, 실트질 모래층의 간극비는 0.50, 비중은 2.67, 모세관 영역의 포화도는 %이다.)



① 2.67t/m²

② 3.67t/m²

③ 3.87t/m²

④ 4.67t/m²

69. 어떤 흙에 대해서 직접 전단시험을 한 결과 수직응력이 10kg/cm²일 때 전단저항이 5kg/cm²이었고, 또 수직응력이 20kg/cm²일 때에는 전단저항이 8kg/cm²이었다. 이 흙의 점착력은?

① 2kg/cm²

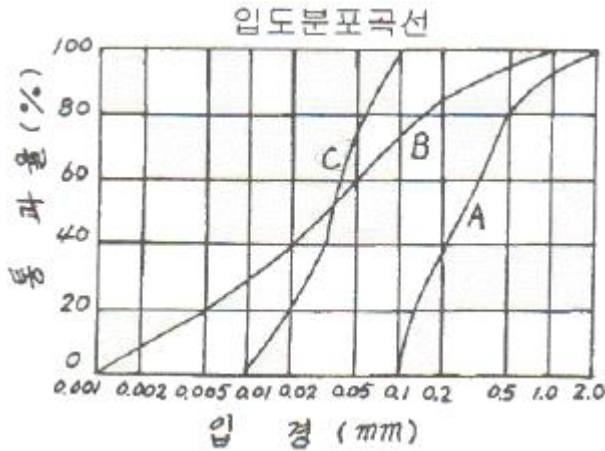
② 3kg/cm²

③ 8kg/cm²

④ 10kg/cm²

70. 아래와 같은 흙의 입도분포곡선에 관한 설명으로 옳은 것은?





- ① A는 B보다 유효경이 작다.
- ② A는 B보다 균등계수가 작다.
- ③ C는 B보다 균등계수가 크다.
- ④ B는 C보다 유효경이 크다.

71. 다짐효과에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 부착력이 증대하고 투수성이 감소한다.
- ② 전단강도가 증가한다.
- ③ 상호간의 간격이 좁아져 밀도가 증가한다.
- ④ 압축성이 커진다.

72. 점토지반에 제방을 쌓을 경우 초기안정 해석을 위한 흙의 전단강도를 측정하는 시험방법으로 가장 적합한 것은?

- ① UU-test                      ② CU-test
- ③  $\overline{CU}$ -test                      ④ CD-test

73. 모래시료에 대해서 압밀배수 삼축압축시험을 실시하였다. 초기 단계에서 구속응력( $\sigma_3$ )은  $100\text{kg/cm}^2$ 이고, 전단파괴시에 작용된 축차응력( $\sigma_{df}$ )은  $200\text{kg/cm}^2$ 이었다. 이와 같은 모래시료의 내부마찰각( $\phi$ ) 및 파괴면에 작용하는 전단응력( $\tau_f$ )의 크기는?

- ①  $\phi = 30^\circ$ ,  $\tau_f = 115.47\text{kg/cm}^2$
- ②  $\phi = 40^\circ$ ,  $\tau_f = 115.47\text{kg/cm}^2$
- ③  $\phi = 30^\circ$ ,  $\tau_f = 86.60\text{kg/cm}^2$
- ④  $\phi = 40^\circ$ ,  $\tau_f = 86.60\text{kg/cm}^2$

74. 점토광물에서 점토입자의 동형치환(同形置換)의 결과로 나타나는 현상은?

- ① 점토입자의 모양이 변화되면서 특성도 변하게 된다.
- ② 점토입자가 음(-)으로 대전된다.
- ③ 점토입자의 풍화가 빨리 진행된다.
- ④ 점토입자의 화학성분이 변화되었으므로 다른 물질로 변한다.

75. 토립자가 동글고 입도분포가 양호한 모래지반에서 N치를 측정한 결과  $N=19$  가 되었을 경우, Dunham의 공식에 의한 이 모래의 내부 마찰각  $\phi$ 는?

- ①  $20^\circ$                       ②  $25^\circ$
- ③  $30^\circ$                       ④  $35^\circ$

76. 토질종류에 따른 다짐 곡선을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 조립토가 세립토에 비하여 최대건조단위 중량이 크게 나타나고 최적함수비는 작게 나타난다.
- ② 조립토에서는 입도분포가 양호할수록 최대건조단위 중량은 크고 최적함수비는 작다.
- ③ 조립토 일수록 다짐곡선은 완만하고 세립토 일수록 다짐곡선은 급하게 나타난다.
- ④ 점성토에서는 소성이 클수록 최대건조단위 중량은 감소하고 최적함수비는 증가한다.

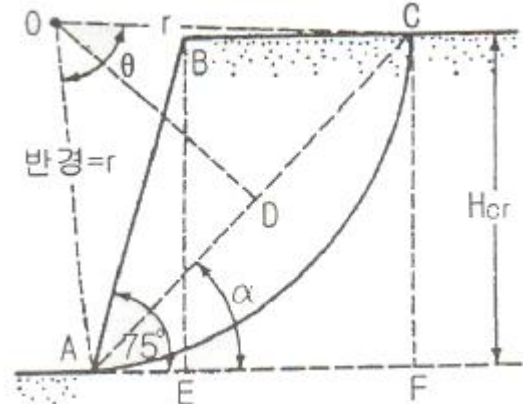
77. 보오링의 목적이 아닌 것은?

- ① 흐트러지지 않은 시료의 채취
- ② 지반의 토질 구성 파악
- ③ 지하수위 파악
- ④ 평판재하 시험을 위한 재하하면의 형성

78.  $5\text{m} \times 10\text{m}$ 의 장방형 기초위에  $q=6\text{t/m}^2$ 의 등분포하중이 작용할 때, 지표면 아래 10m에서의 수직응력을 2:1법으로 구한 값은?

- ①  $1.0\text{t/m}^2$                       ②  $2.0\text{t/m}^2$
- ③  $3.0\text{t/m}^2$                       ④  $4.0\text{t/m}^2$

79. 연약점토 사면이 수평과  $75^\circ$  각도를 이루고 있고, 이 사면의 활동면의 형태는 아래 그림과 같다. 사면흙의 강도정수가  $C_u=3.2\text{t/m}^2$ ,  $\gamma_t=1.763\text{t/m}^3$ 이고,  $\beta=75^\circ$ 일 때의 안정수 ( $m$ )는 0.219였다. 굴착할 수 있는 최대깊이( $H_{cr}$ )와 그림에서의 절토깊이를 3m까지 했을때의 안전율( $F_s$ )은?



- ①  $H_{cr}:2.10$ ,  $F_s=1.158$     ②  $H_{cr}:4.15$ ,  $F_s=2.316$
- ③  $H_{cr}:8.3$ ,  $F_s=2.763$     ④  $H_{cr}:12.4$ ,  $F_s=3.200$

80. 점성토 지반의 개량공법으로 타당하지 않은 것은?

- ① 치환공법                      ② 침투압 공법
- ③ 바이브로 플로테이션 공법    ④ 고결공법

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