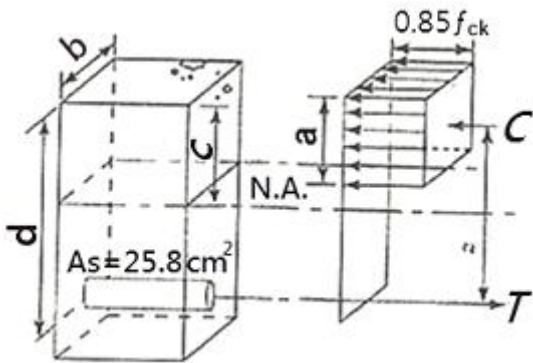


## 1과목 : 토목제도(CAD)

- 슬래브에서 응력을 분포시킬 목적으로 주철근에 직각 또는 직각에 가까운 방향으로 배치하는 보조철근은?  
 ① 배력철근                      ② 스테럽  
 ③ 부철근                        ④ 정철근
- 굳지 않은 콘크리트의 성질 중 거푸집에 쉽게 다져 넣을 수 있고 거푸집을 제거하면 천천히 형상이 변하기는 하지만 허물어지거나 재료가 분리되지 않는 성질은?  
 ① 워커빌리티                      ② 성형성  
 ③ 피니셔빌리티                      ④ 반죽질기
- 현장치기 콘크리트의 최소 피복두께에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 수중에서 치는 콘크리트의 최소 피복두께는 50mm이다.  
 ② 흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트의 최소 피복두께는 80mm이다.  
 ③ 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트로 슬래브에서는 D35를 초과하는 철근의 경우 D35를 이하의 철근에 비해 피복두께가 더 작다.  
 ④ 흙에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 콘크리트의 D29 이상 철근에 대한 최소 피복두께는 40mm이다.
- 콘크리트를 친 후 시멘트와 골재알이 가라앉으면서 물이 떠오르는 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 풍화                              ② 레이턴스  
 ③ 불리딩                              ④ 경화
- 그림과 같이  $b=300\text{mm}$ ,  $d=400\text{mm}$ ,  $A_s=2580\text{mm}^2$ 인 단철근 직사각형 보의 중립축 위치 C는? (단,  $f_{ck}=29\text{MPa}$ ,  $f_y=400\text{MPa}$ 이다.)



- ① 145mm                      ② 170mm  
 ③ 215mm                      ④ 240mm
- 직경 150mm의 원주형 공시체를 사용한 콘크리트의 압축강도 시험에서 최대압축하중이 225kN이었다. 압축강도는 약 얼마인가?  
 ① 10.0MPa                      ② 100MPa  
 ③ 12.7MPa                      ④ 127MPa
- 횡부재에서 서로 접촉되지 않게 겹침이음된 철근은 횡방향으로 소요 겹침이음길이의 얼마 또는 150mm 중 작은 값 이상 떨어지지 않아야 하는가?  
 ① 1/4                              ② 1/5  
 ③ 1/6                              ④ 1/10

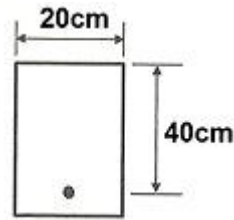
- 조립률을 구하는데 사용되는 채가 아닌 것은?

- ① 40mm                      ② 10mm  
 ③ 1.2mm                      ④ 0.5mm

- 지간 10m인 철근콘크리트 보에 등분포하중이 작용할 때 최대 허용하중은? (단, 보의 설계모멘트가  $25\text{kN}\cdot\text{m}$ 이고, 하중계수와 강도감소계수는 고려하지 않는다.)

- ① 1.0kN/m                      ② 1.7kN/m  
 ③ 2.0kN/m                      ④ 2.4kN/m

- 그림과 같은 단철근 직사각형 보의 철근비가 0.02일 때, 철근량  $A_s$ 는 얼마인가?



- ①  $10\text{cm}^2$                       ②  $16\text{cm}^2$   
 ③  $20\text{cm}^2$                       ④  $26\text{cm}^2$

- 설계 전단강도는 전단력의 강도감소 계수  $\phi$ 를 곱하여 구한다. 이 때, 전단력에 대한 강도감소 계수  $\phi$ 값은?

- ① 0.70                              ② 0.75  
 ③ 0.80                              ④ 0.85

- 콘크리트의 동해방지를 위한 대책으로 가장 효과적인 것은?

- ① 밀도가 작은 경량골재 콘크리트로 시공한다.  
 ② 물-시멘트비를 크게 하여 시공한다.  
 ③ AE 콘크리트로 시공한다.  
 ④ 흡수율이 큰 골재를 사용하여 시공한다.

- 정모멘트 철근이 정착된 연속부재에서 정모멘트 철근이 12개일 때 부재의 같은 면을 따라 받침부까지 연장해야 할 철근의 개수는?

- ① 6개 이상                      ② 5개 이상  
 ③ 4개 이상                      ④ 3개 이상

- D10 철근의  $180^\circ$  표준갈고리에서 구부림의 최소 내면 반지름은 약 얼마인가?

- ① 20mm                              ② 30mm  
 ③ 40mm                              ④ 50mm

- 철근을 상단과 하단에 2단 이상으로 배치된 경우, 상하 철근의 순간격은 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 10mm 이상                      ② 15mm 이상  
 ③ 20mm 이상                      ④ 25mm 이상

- 압축부재의 철근 배치 및 철근 상세에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 축방향 주철근 단면적은 전체 단면적의 1~8%로 하여야 한다.  
 ② 피철근의 수직간격은 축방향 철근지름의 16배 이하, 피철근 지름의 48배 이하, 또한 기둥단면의 최소치수 이하로 하여야 한다.

- ③ 띠철근 기둥에서 축방향 철근의 순간격은 40mm 이상, 또한 철근 공칭지름의 1.5배 이상으로 하여야 한다.
- ① 압축부재의 축방향 주철근의 최소 개수는 삼각형으로 둘러싸인 경우 4개로 하여야 한다.
17. 휨 부재에 대하여 강도 설계법으로 설계할 경우에 기본 가정으로서 옳지 않은 것은?
- ① 보에 휨을 받기 전에 생각한 임의의 단면은 휨을 받아 변형을 일으킨 뒤에도 그대로 평면을 유지한다.
- ② 보가 파괴를 일으킬 때의 압축측의 표면에 나타나는 콘크리트의 극한 변형율은 0.005로 가정한다.
- ③ 항복강도  $f_y$  이하의 철근의 응력은 그 변형률의  $E_s$ 배로 본다.
- ④ 보의 극한 상태에서의 휨 모멘트를 계산할 때에는 콘크리트의 인장 강도를 무시한다.
18. 공장제품용 콘크리트의 촉진양생법에 속하는 것은?
- ① 오토클레브 양생                      ② 수중양생
- ③ 살수양생                                  ④ 매트양생
19. 콘크리트의 시방배합에서 잔골재는 어느 상태를 기준으로 하는가?
- ① 5mm체를 전부 통과하고 표면건조포화상태인 골재
- ② 5mm체에 전부 남고 표면건조포화상태인 골재
- ③ 5mm체를 전부 통과하고 공기중건조상태인 골재
- ④ 5mm체에 전부 남고 공기중건조상태인 골재
20. 수밀 콘크리트를 만드는데 적합하지 않은 것은?
- ① 단위수량을 되도록 크게 한다.
- ② 물-결합재비를 되도록 적게 한다.
- ③ 단위 굵은 골재량을 되도록 크게 한다.
- ④ AE제를 사용함을 원칙으로 한다.

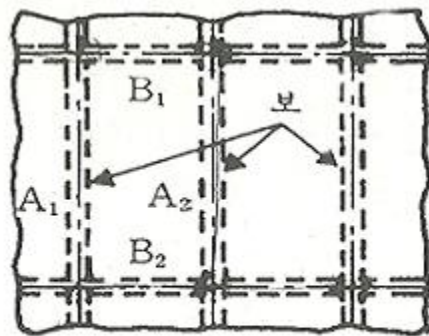
2과목 : 철근콘크리트

21. 철근과 콘크리트가 그 경계 면에서 미끄러지지 않도록 저항하는 것을 무엇이라 하는가?
- ① 부착                                      ② 정착
- ③ 철근 이음                              ④ 스테럽
22. 일반 구조용 압연 강재에 해당하는 것은?
- ① SS 400                                  ② SM 400A
- ③ SM 490YA                              ④ SMA 41
23. 기둥과 같이 압축력을 받는 부재가 압축력에 의해 부재의 축방향에 대해 직각 방향으로 휘어져 파괴되는 현상은?
- ① 휨    ② 비틀림
- ③ 틀어짐                                  ④ 좌굴
24. 철근 콘크리트의 대한 특징에 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 구조물의 파괴, 해체가 어렵다.
- ② 구조물에 균열이 생기기 쉽다.
- ③ 구조물의 검사 및 개조가 어렵다.
- ④ 압축력에 약해 철근으로 압축력을 보완해야 한다.
25. 도로설계기준에 의하면 표준트럭하중 DB-18로 설계되는 교

량을 몇 등급 교량으로 분류 하는가?

- ① 1등급                                      ② 2등급
- ③ 3등급                                      ④ 4등급

26. 콘크리트 속에 철근을 배치하여 양자가 일체가 되어 외력을 받게 한 구조는?
- ① 합성 구조
- ② 플라스틱 구조
- ③ 철근콘크리트 구조
- ④ 프리스트레스트 콘크리트 구조
27. 강재로 이루어지는 구조를 강구조라 하는데 이 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 부재의 치수를 작게 할 수 있다.
- ② 공사 기간이 긴 것이 단점이다.
- ③ 콘크리트에 비하여 균질성을 가지고 있다.
- ④ 지간이 긴 교량을 축조하는 데에 유리하다.
28. PS 강재에 필요한 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 인장강도가 커야 한다.
- ② 릴랙сей션이 커야 한다.
- ③ 적당한 연성과 인성이 있어야 한다.
- ④ 응력 부식에 대한 저항성이 커야 한다.
29. 토목 구조물의 특징이 아닌 것은?
- ① 다량 생산이 아니다.
- ② 구조물의 수명이 길다.
- ③ 대부분이 개인의 목적으로 건설된다.
- ④ 건설에 많은 비용과 시간이 소요된다.
30. 그림과 같이 슬래브에 놓이는 하중이 지간이 긴  $A_1$  보와,  $A_2$  보에 의해 지지되는 구조는?



- ① 1방향 슬래브                              ② 2방향 슬래브
- ③ 3방향 슬래브                              ④ 4방향 슬래브

31. 확대 기초의 크기가 3m×2m이고, 허용 지지력이 300KN/m<sup>2</sup> 일 때 이 기초가 받을 수 있는 최대 하중은?
- ① 1000KN                                  ② 1200KN
- ③ 1800KN                                  ④ 2400KN
32. 철근 콘크리트 보와 일체로 된 연속 슬래브에서 활하중에 의한 경간 중앙의 부모멘트 값은 산정된 값의 얼마만을 취

할 수 있는가?

- ① 1/2                      ② 1/3  
③ 1/4                      ④ 1/5

33. 콘크리트 구조물에 일정한 힘을 가한 상태에서 힘은 변화하지 않는데 시간이 지나면서 점차 변형이 증가되는 성질을 무엇이라 하는가?

- ① 탄성                      ② 크랙  
③ 소성                      ④ 크리프

34. 프리스트레스트 콘크리트에 사용하는 콘크리트의 성질과 거리가 먼 것은?

- ① 압축 강도가 커야 한다.  
② 건조 수축이 작아야 한다.  
③ 물-시멘트비가 커야 한다.  
④ 크리프가 작아야 한다.

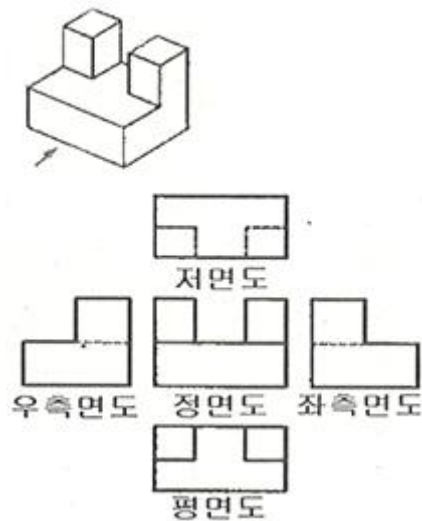
35. 벽으로 부터 전달되는 하중을 분포시키기 위하여 연속적으로 만들어진 확대 기초는?

- ① 말뚝 기초                      ② 벽 확대 기초  
③ 연결 확대 기초                      ④ 독립 확대 기초

36. A열의 제도용지 중 A3의 규격(mm)으로 옳은 것은?

- ① 210×297                      ② 297×420  
③ 420×594                      ④ 594×841

37. 물체를 다음 그림과 같이 나타냈을 때 투상법으로 맞는 것은?

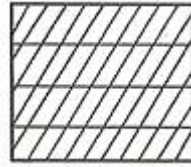


- ① 제1각법                      ② 제3각법  
③ 사투상도                      ④ 등각 투상도

38. 내부의 보이지 않는 부분을 나타낼 때 물체를 절단하여 내부 모양을 나타낸 모양은?

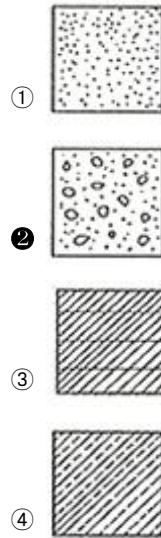
- ① 단면도                      ② 전개도  
③ 투상도                      ④ 입체도

39. 건설 재료의 단면 중 어떤 단면 표시인가?



- ① 강철                      ② 유리  
③ 잡석                      ④ 벽돌

40. 건설재료 중 콘크리트의 단면 표시로 옳은 것은?



### 3과목 : 토목일반구조

41. 윤곽선은 최소 몇 mm 이상 두께의 실선으로 그리는 것이 좋은가?

- ① 0.1mm                      ② 0.3mm  
③ 0.4mm                      ④ 0.5mm

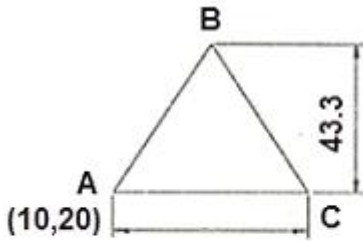
42. 도면의 문자 제도 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 문자의 크기는 원칙적으로 높이에 의한 호칭에 따라 표시한다.  
② 영자는 주로 로마자의 소문자를 사용한다.  
③ 숫자는 주로 아라비아 숫자를 사용한다.  
④ 한글자의 서체는 활자체에 준하는 것이 좋다.

43. 암거 도면의 작도법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단면도는 실선으로 치수에 관계없이 임의로 작도한다.  
② 단면도에 배근된 철근 수량과 간격은 대략적으로 작도한다.  
③ 단면도에는 철근 기호, 철근 치수 등을 생략한다.  
④ 측면도에는 단면도에서 표시된 철근 간격이 정확하게 표시되어야 한다.

44. CAD로 아래의 정삼각형(△ABC)을 그리기 위하여 명령어를 입력하고자 한다. ( )에 알맞은 명령어는? (단, 그리는 순서는 A → B → C → A이다.)



```
command: LINE [enter]
시작점: 10,20 [enter]
다음점: ( ) [enter]
다음점: @-25,43.3 [enter]
다음점: C [enter]
```

- ① 50,20                      ② @50,20  
③ @60,0                      ④ @50<0

45. 재료 단면의 경계 표시는 무엇을 나타내는가?



- ① 양반면                      ② 지반면  
③ 일반면                      ④ 수면

46. CAD 시스템을 이용한 설계의 특징으로 볼 수 없는 것은?

- ① 다중작업으로 업무가 효율적이다.  
② 도면 작성 시간을 단축시킬 수 있다.  
③ CAD 시스템에서의 치수값은 부정확하나 간결한 표현이 가능하다.  
④ 설계제도의 표준화와 규격화로 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

47. CAD 시스템을 이용한 설계의 특징으로 볼 수 없는 것은?

- ① 다중작업으로 업무가 효율적이다.  
② 도면작성 시간을 단축시킬 수 있다.  
③ CAD 시스템에서의 치수값은 부정확하나 간결한 표현이 가능하다.  
④ 설계제도의 표준화와 규격화로 경쟁력을 향상시킨 수 있다.

48. 철근에 대한 표시 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① R13 : 반지름 13mm인 이형철근  
② Ø13: 지름 13mm인 원형철근  
③ D13 : 지름 13mm인 이형철근  
④ H13 : 지름 13mm인 이형(고강도) 철근

49. 한국산업규격에서 토목제도의통칙의 분류 기호는?

- ① KS A                      ② KS C  
③ KS E                      ④ KS F

50. 제도에 대한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 그림은 간단히 하고, 중복을 피한다.

- ② 대칭적인 것은 중심선의 한쪽을 외형도, 반대쪽을 단면도로 표시하는 것을 원칙으로 한다.  
③ 경사면을 가진 구조물에서 그 경사면의 모양을 표시하기 위하여 경사면 부분의 보조도를 넣을 수 있다.  
④ 도면은 될 수 있는 대로 파선으로 표시하고, 다양한 종류의 선을 이용하여 단조로움을 피한다.

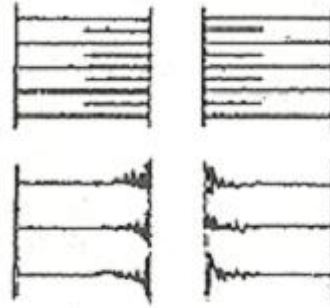
51. 투상선이 모든 투상면에 대하여 수직으로 투상되는 것은?

- ① 정투상법                      ② 투시 투상법  
③ 사투상법                      ④ 축측 투상도법

52. 선의 종류와 주요 용도가 바르게 짝지어진 것은?

- ① 굵은 실선 - 중심선  
② 가는 일정 쉐선 - 외형선  
③ 파선 - 보이지 않는 외형선  
④ 가는 실선 - 가상 외형선

53. 그림은 평면도상에서 어떤 지형의 절단면 상태를 나타낸 것인가?



- ① 절토면                      ② 성토면  
③ 수준면                      ④ 물매면

54. 토목 제도에서 도면을 접을 때 표준이 되는 크기는?

- ① A1                      ② A2  
③ A3                      ④ A4

55. 다음 중 도면작도 시 유의할 사항으로 틀린 것은?

- ① 구조물의 외형선, 철근 표시선 등 선의 구분을 명확히 한다.  
② 화살표시는 도면마다 다른 모양으로 한다.  
③ 도면은 가능한 간단하게 그리며 중복을 피한다.  
④ 도면에는 오류가 없도록 한다.

56. 다음 중 형강의 일반적인 치수 표시 방법으로 옳은 것은?

- ① 단면모양, 높이×너비×두께-길이  
② 단면모양, 너비×높이×두께-길이  
③ 단면모양, 두께×너비×높이-길이  
④ 단면모양, 길이×너비×높이-길이

57. 투상도법에서 원근감이 나타나는 것은?

- ① 정투상법                      ② 투시도법  
③ 사투상법                      ④ 표고 투상법

58. 인출선에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 치수선을 그리기 위해 보조적 역할을 한다.

