

# 건축구조학(7급)

(과목코드 : 002)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

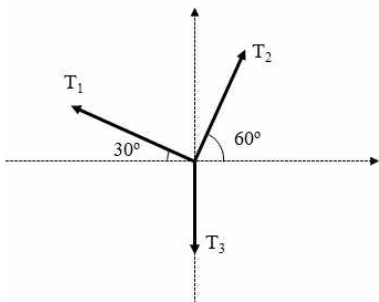
1. 건축구조물의 구조설계원칙에 대한 고려사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 안정성                      ② 사용성  
③ 친환경성                  ④ 경제성

2. 건축물의 구조설계에서 활하중은 저감이 가능하다. 활하중 저감에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

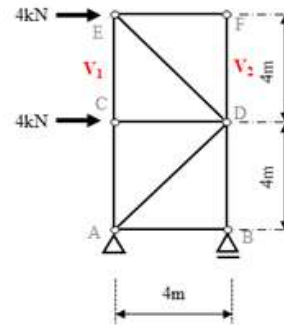
- ① 지붕활하중을 제외한 등분포활하중은 부재의 영향면적이  $48m^2$  이상인 경우 기본분포 활하중에 활하중저감계수를 곱하여 저감할 수 있다.  
② 활하중 저감시의 영향면적은 기둥 및 기초에서는 부하면적의 4배를 적용한다.  
③ 보 또는 벽체에서는 부하면적의 2배를 적용한다.  
④ 슬래브에서는 부하면적을 적용한다.

3. 그림과 같이 세 개의 힘  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ 가 평형을 이룰 때 이 세 힘의 비율로서 맞는 것은?



- ①  $T_1 : T_2 : T_3 = 1 : 2 : \sqrt{3}$   
②  $T_1 : T_2 : T_3 = 1 : \frac{1}{\sqrt{3}} : \frac{2}{\sqrt{3}}$   
③  $T_1 : T_2 : T_3 = 1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{\sqrt{3}}$   
④  $T_1 : T_2 : T_3 = 1 : \frac{\sqrt{3}}{2} : \frac{1}{\sqrt{3}}$

4. 그림과 같은 트러스에서  $V_1$ ,  $V_2$ 에 작용하는 부재력이 맞게 표현된 것은?



- ①  $V_1 = 4kN$  (인장),  $V_2 = -4kN$  (압축)  
②  $V_1 = 0kN$ ,  $V_2 = -4kN$  (압축)  
③  $V_1 = -4kN$  (압축),  $V_2 = 4kN$  (인장)  
④  $V_1 = 4kN$  (인장),  $V_2 = 0kN$

5. 콘크리트구조의 전단설계에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 전단철근의 설계기준항복강도는  $600MPa$ 을 초과할 수 없다. 다만, 벽체의 전단철근 또는 용접 이형철망을 사용할 경우 전단철근의 설계기준항복강도는  $700MPa$ 을 초과할 수 없다.  
② 전단강도  $V_n$ 을 결정할 때, 부재에 개구부가 있는 경우에는 그 영향을 고려하여야 한다.  
③ 부재 축에 직각으로 배치된 전단철근의 간격은 철근콘크리트 부재일 경우는 부재 단면의 유효깊이  $d$ 의 0.5배 이하로 하여야 한다.  
④ 경사스터럽과 굽힘철근은 부재의 중간 높이인  $0.5d$ 에서 반력점 방향으로 주인장철근까지 연장된  $45^\circ$  선과 한번 이상 교차되도록 배치하여야 한다.

6. 건축구조기준에서 바람의 난류로 인해 발생하는 구조물의 동적 거동 성분을 나타내는 것으로 평균 변위에 대한 최대변위의 비를 통계적인 값으로 나타낸 계수는 무엇인가?

- ① 공진계수
- ② 풍력스펙트럼계수
- ③ 가스트영향계수
- ④ 내압계수

7. 다음은 건물의 지진력저항시스템에 관한 설명이다. 다음 중 바르게 설명된 것은?

- ① 내력벽시스템의 철근콘크리트 보통전단벽은 내진 설계범주 D에서 60m 높이까지 적용 가능하다.
- ② 모멘트-저항골조 시스템에서 철골 특수모멘트골조에 비하여 철근콘크리트 특수모멘트골조의 반응수정계수가 크다
- ③ 내력벽 시스템에서 철근보강 조적 전단벽은 철근콘크리트 보통전단벽에 비하여 반응수정계수가 크다.
- ④ 무보강 조적 전단벽은 내진설계 범주 C에서 30m 높이까지 적용이 가능하다.

8. 강구조의 조립압축재에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 래티스형식 조립압축재에서 단일래티스부재의 세장비( $L/r$ )는 140 이하로 하고, 복래티스의 경우에는 200 이하로 하며, 그 교차점을 접합한다.
- ② 조립압축재의 단부의 단속용접 또는 고장력볼트 길이방향 간격은 설계응력을 전달 하기에 적절하여야 한다.
- ③ 조립재의 단부에서 개재 상호간의 접합에서 고장력볼트접합은 조립재 최대폭의 2.5배 이상의 구간에 대해서 길이방향으로 볼트 직경의 5배 이하 간격으로 접합한다.
- ④ 압축력을 받는 래티스의 길이는 단일래티스 경우에는 주부재와 접합되는 비지지된 대각선의 길이이며 복래티스의 경우에는 이 길이를 70%로 한다.

9. 프리스트레스트 콘크리트 구조물에 대한 설계에서는 응력손실에 대한 고려가 필요하다. 다음 중 프리스트레스트콘크리트구조에서 긴장력을 풀 이후에 즉시 발생하는 즉시 응력손실이 아닌, 장기 응력손실에 해당하는 것은?

- ① 탄성수축
- ② 정착장치의 미끄럼
- ③ 마찰에 의한 응력손실
- ④ 릴랙сей션

10. 콘크리트 구조의 해석과 설계원칙에서 강도 감소계수에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

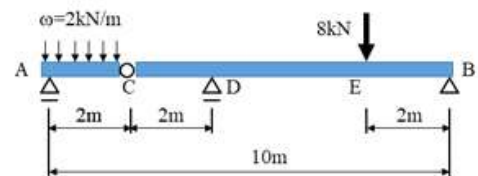
- ① 인장지배단면의 강도감소계수= 0.85
- ② 압축지배단면의 나선철근 규정에 따라 나선철근으로 보강된 철근콘크리트 부재= 0.65
- ③ 전단과 비틀림모멘트를 받는 부재의 강도감소계수= 0.75
- ④ 포스트텐션 정착구역의 강도저감계수= 0.85

11. 다음은 어떤 재료에 대한 설명인가?

그 자체의 용적이 콘크리트나 모르타르의 배합 설계시의 용적계산에 포함되며 그 사용량이 시멘트량의 약 5% 정도 이상이 되는 재료

- ① 혼화제(Chemical admixture)
- ② 혼화재(Mineral admixture)
- ③ 배합제(Mixing admixture)
- ④ 첨가제(Additive)

12. 그림과 같은 겔버보에서 C점의 전단력과 D점의 모멘트 값이 맞게 표현된 것은?

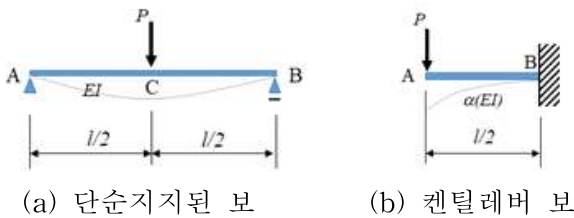


- ①  $V_C = 0\text{kN}$ ,  $M_D = -2\text{kN}\cdot\text{m}$
- ②  $V_C = -2\text{kN}$ ,  $M_D = -4\text{kN}\cdot\text{m}$
- ③  $V_C = -4\text{kN}$ ,  $M_D = -6\text{kN}\cdot\text{m}$
- ④  $V_C = -6\text{kN}$ ,  $M_D = -8\text{kN}\cdot\text{m}$

13. 콘크리트구조의 최상층을 제외한 부재 접합부에 정착된 확대머리 이형철근 및 기계적 인장 정착에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 철근 순간력은 주철근 공칭지름의 2.0배 이상이어야 한다.
- ② 확대머리의 뒷면이 횡보강철근 바깥 면부터 50mm 이내에 위치해야 한다.
- ③ 철근 순피복두께는 주철근 공칭지름의 1.0배 이상이어야 한다.
- ④ 확대머리 이형철근이 정착된 접합부는 지진력저항 시스템별로 요구되는 전단강도를 가져야 한다.

14. 그림과 같이 단순지지된 보와 캔틸레버 보에 동일한 크기의 하중  $P$ 가 작용할 때, 단순보의 최대처짐과 캔틸레버 보의 최대처짐이 같다면, 단순보의  $EI$ 값에 대한 캔틸레버 보의  $EI$ 값비( $\alpha$ )는 얼마가 되어야 하는가?



- ① 2                                      ② 3
- ③ 4                                      ④ 5

15. 케이블구조의 구조설계에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 케이블 재료의 장기허용인장력은 파단하중의 1/3을 기준으로 한다.
- ② 케이블 재료의 단기허용인장력은 장기허용인장력에 1.5를 곱한 값으로 한다.
- ③ 케이블 구조의 설계 형상은 고정하중에 대해 각 케이블이 목표하는 장력(초기장력)상태에서 평형이 되도록 설정한다.
- ④ 케이블 구조에서 각 케이블의 초기장력은 구조물에 필요한 강성을 확보하고, 외력변화 등에 따른 케이블의 장력손실에 따른 불안정 현상이 발생하지 않도록 설정한다.

16. 강구조의 휨부재의 단면산정에서 덧판에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 덧판의 단면적은 전체 플랜지단면적의 70%를 넘지 않아야 한다.
- ② 부분적인 덧판의 길이는 이론상의 절단점을 넘어 연장되어야 하며, 그 연장부분은 절단점에서 발생하는 보의 휨응력 중 덧판이 부담하는 응력을 전달할 수 있도록 마찰형고장력 볼트나 필릿 용접으로 플랜지에 접합하여야 한다.
- ③ 플랜지와 웨브 또는 덧판과 플랜지를 접합하는 고장력볼트나 용접은 보의 휨모멘트에 의해 발생한 모멘트에 저항 할 수 있어야 한다.
- ④ 용접한 덧판의 경우, 그 연장길이는 이론상 절단점에서 보의 휨응력 중 덧판이 부담하는 응력을 발휘할 수 있도록 덧판의 2연단을 따라 양단연속용접하여야 한다.

17. 강구조의 내진설계에서 기둥의 이음에 대한 일반사항에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 부분용입그루브용접조인트가 사용된다면, 설계강도는 적어도 소요강도의 200% 이상이 되어야 한다.
- ② 부분용입그루브용접을 사용한 기둥이음에서 플랜지와 웨브의 두께와 폭의 변화가 발생할 때, 베벨가공은 필요하지 않다.
- ③ 기둥웨브의 이음은 전체가 볼트, 아니면 용접으로 하거나 또는 한쪽 기둥은 용접하고 다른 한쪽은 볼트로 접합할 수 있다.
- ④ 필릿용접 또는 부분용입그루브용접으로 된 기둥 이음부의 중심선은 보-기둥접합부로부터 1.0m 혹은 그 이상 이격시켜야 한다.

18. 조적식 구조에서 하중 재하시험에 대한 설명으로서 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 부재나 구조체의 해당 부위에 설계활하중의 2배에 고정하중의 0.5배를 합한 하중을 24시간 동안 작용시킨 후 하중을 제거한다.
- ② 시험도중이나 하중의 제거 후에 부재나 구조체 해당 부위에 파괴현상이 생기면 파괴현상 발생시의 하중까지 지지할 수 있는 것으로 등급을 매기거나 그보다 하향 조정한다.
- ③ 휨재의 경우에는 24시간 동안 하중을 작용시켜 최대처짐이 길이의 1/300을 초과하지 않으면 합격한 것으로 간주한다.
- ④ 보와 바닥판의 경우에는 하중제거 후 24시간 내에 처짐값의 최소 75%를 회복하면 합격한 것으로 간주한다.

19. 목구조의 내력벽 배치에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 건축물에 작용하는 수직하중 및 수평하중을 안전하게 지지할 수 있도록 내력벽을 균형 있게 배치한다.
- ② 내력벽 사이의 거리는 12m 이하로 하며 내력벽에 의하여 둘러지는 부분의 수평투영면적은  $40m^2$  이하로 한다.
- ③ 경골목조건축물의 각 층에서 전체벽면적(실내벽 포함)에 대한 내력벽면적의 비율은 3층 건물의 1층에서는 40% 이상, 3층 건물의 2층에서는 30% 이상, 그리고 3층 건물의 3층에서는 25% 이상으로 하여야 한다.
- ④ 외벽 사이의 교차부에는 길이 800mm 이상의 내력벽을 하나 이상 설치한다.

20. 막구조의 구조내력상 주요한 부분에 사용하는 막재에 대한 요구사항에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 막재의 두께는 0.3mm 이상이어야 한다.
- ② 막재의 섬유밀도는 일정하여야 한다.
- ③ 인장강도는 폭 1cm당 300N 이상이어야 한다.
- ④ 파단신율은 35% 이하이어야 한다.

21. 현장타설콘크리트말뚝에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 현장타설콘크리트말뚝의 단면적은 전 길이에 걸쳐 각 부분의 설계단면적 이하가 되도록 한다.
- ② 현장타설콘크리트말뚝의 선단부는 지지층에 확실히 도달시켜야 한다.
- ③ 현장타설콘크리트말뚝을 배치할 때 그 중심 간격은 말뚝머리 지름의 2.0배 이상 또한 말뚝머리 지름에 1,000mm를 더한 값 이상으로 한다.
- ④ 저부의 단면을 확대한 현장타설콘크리트말뚝의 측면경사가 수직면과 이루는 각은 30도 이하로 하고 전단력에 대해 검토하여야 한다.

22. 철근콘크리트 기둥에서 횡보강근에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 내부 코아콘크리트를 구속해서 기둥의 연성을 증가시킨다.
- ② 피복콘크리트 박리 이후 주근이 좌굴하지 않도록 구속한다.
- ③ 시공 중에 주근 위치를 고정해 준다.
- ④ 휨균열 발생을 억제하여 사용성을 높이는 역할을 한다.

23. 콘크리트구조의 철근 배치 간격 제한에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 동일 평면에서 평행한 철근 사이의 수평 순간격은 25mm 이상, 철근의 공칭지름 이상, 굵은 골재 최대치수의 4/3배 이상이어야 한다.
- ② 상단과 하단에 2단 이상으로 배치된 경우 상하 철근은 동일 연직면 내에 배치되어야 하고, 이때 상하 철근의 순간격은 20mm 이상으로 하여야 한다.
- ③ 철근의 순간격에 대한 규정은 서로 접촉된 겹침이음 철근과 인접된 이음철근 또는 연속철근 사이의 순간격에도 적용하여야 한다.
- ④ 벽체 또는 슬래브에서 휨 주철근의 간격은 벽체나 슬래브 두께의 3배 이하로 하여야 하고, 또한 450mm 이하로 하여야 한다.

24. 강구조의 인장재인 아이바의 구조제한사항에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 핀 직경은 아이바 몸체 폭의 7/8배보다 커야하고, 핀 구멍의 직경은 핀 직경보다 1mm를 초과할 수 없다.
  - ②  $F_y$ 가 485MPa를 초과하는 강재의 구멍직경은 플레이트두께의 6배를 초과할 수 없고 아이바 몸체 폭은 그에 상응하여야 한다.
  - ③ 플레이트두께는 핀 플레이트나 필러 플레이트를 조임하기 위해 외부 너트를 사용하는 경우에만 13mm 이하의 두께 사용이 허용된다.
  - ④ 핀 구멍의 연단으로부터 힘의 방향에 수직으로 측정한 플레이트의 연단까지의 폭은 아이바 몸체 폭의 2/3보다 커야 하고, 3/4보다 커서는 안 된다.
25. 조적조 프리즘시험과 관련된 내용으로서 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 시공전에는 5개의 프리즘을 제작, 시험한다.
  - ② 구조설계에서 규정된 허용응력을 모두 적용한 경우에는 벽면적  $500m^2$ 당 3개의 프리즘을 제작, 시험한다.
  - ③ 구조설계에서 규정된 허용응력의 1/2을 적용한 경우에는 시공 중 시험은 필요하지 않다.
  - ④ 프리즘의 압축강도는 시공전에 사용될 조적조의 3일 또는 7일 압축강도와 28일 압축강도사이의 상관관계가 확인되더라도 28일 압축강도를 기준으로 한다.