

건축구조

본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 프리스트레스트 콘크리트 부재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프리스트레스트 콘크리트 구조는 일반 철근콘크리트 구조에 비하여 전체 단면을 유효하게 이용할 수 있어서 단면의 크기를 경감할 수 있다.
- ② 콘크리트에 프리스트레싱을 하는 방법으로 프리텐션 방식과 포스트텐션 방식 등이 있다.
- ③ 포스트텐션 방식은 긴장재에 인장력을 가하여 긴장재가 늘어난 상태에서 콘크리트를 타설하는 방식이다.
- ④ 프리스트레싱에 의해 긴장재는 인장력을 받고 콘크리트는 압축력을 받게 된다.

문 2. 건축물 내진설계기준에서 수직하중은 입체골조가 저항하고, 지진하중은 전단벽이나 가새골조가 저항하는 구조방식은?

- ① 내력벽방식
- ② 필로티구조
- ③ 건물골조방식
- ④ 연성모멘트골조방식

문 3. 건축물 지반조사와 기초구조 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 평판재하시험의 재하는 5단계 이상으로 나누어 시행하고 각 하중 단계에 있어서 침하가 정지되었다고 인정된 상태에서 하중을 증가시킨다.
- ② 평판재하시험의 재하판은 지름 300 mm를 표준으로 한다.
- ③ 편심하중을 받는 독립 기초판의 접지압은 균등하게 분포되는 것으로 가정한다.
- ④ 연속기초의 접지압은 각 기둥의 지배면적 범위 안에서 균등하게 분포되는 것으로 가정할 수 있다.

문 4. 콘크리트구조 내구성 설계기준에서 규정하고 있는 내구성 평가의 주된 성능저하 인자와 가장 관련성이 적은 것은?

- ① 크립트 ② 탄산화
③ 화학적 침식 ④ 염해

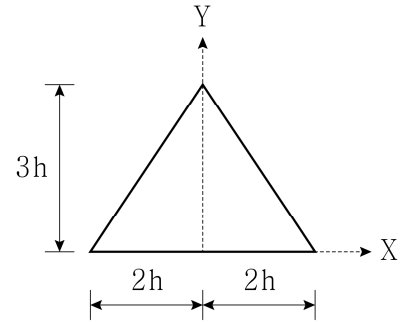
문 5. 건축물 강구조 설계기준에서 규정하고 있는 볼트의 강도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고장력볼트 볼트등급 F8T의 최소인장강도는 800 MPa이다.
- ② 고장력볼트 볼트등급 F10T의 최소항복강도는 900 MPa이다.
- ③ 고장력볼트 볼트등급 F13T의 최소인장강도는 1,300 MPa이다.
- ④ 일반볼트 볼트등급 4.6의 최소항복강도는 200 MPa이다.

문 6. 내진 II등급 건축물의 지진력저항시스템에 대한 각 구조요소의 설계에서 층고에 따른 허용층간변위 Δ_u 는? (단, h_{sx} 는 x 층의 층고이다)

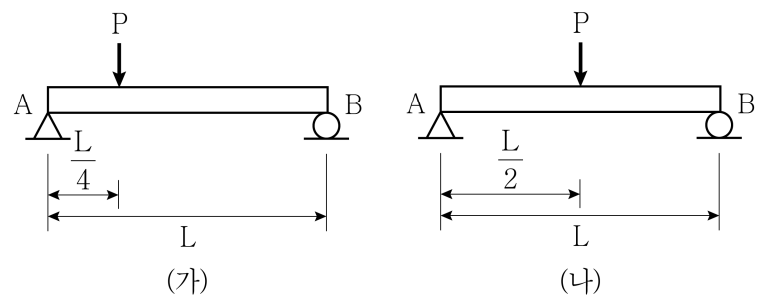
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & 0.010 \, h_{sx} \\ \textcircled{3} & 0.020 \, h_{sx} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} \textcircled{2} & 0.015 \, h_{sx} \\ \textcircled{4} & 0.025 \, h_{sx} \end{array}$$

문 7. 그림과 같은 삼각형 단면의 X축과 Y축에 대한 단면1차모멘트를 각각 Q_X 와 Q_Y 라고 한다면, Q_X 와 Q_Y 의 합은?



- ① 4 h^3
② 6 h^3
③ 8 h^3
④ 12 h^3

문 8. 그림과 같이 동일한 크기의 집중하중을 받는 두 단순보에서 보 (가)가 보 (나)에 비하여 값이 큰 것은? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면의 성질은 동일하다)



- ① 최대 전단력 ② 최대 휨모멘트
③ 최대 수직처짐 ④ 최대 처짐각

문 9. 강도설계법에 의한 보강조적조의 내진설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보 폭은 150 mm보다 적어서는 안 된다.
- ② 기둥 폭은 300 mm 이상이어야 한다.
- ③ 보 깊이는 적어도 200 mm 이상이어야 한다.
- ④ 꼬여 유효폭은 200 mm 이상이어야 하며, 500 mm를 넘을 수 없다.

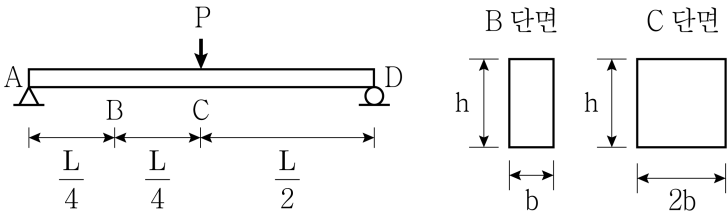
문 10. 건축구조물 설계하중에서 풍하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스트영향계수는 바람의 난류로 인해 발생하는 구조물의 동적 거동 성분을 나타내는 것으로 평균변위에 대한 최대변위의 비를 통계적인 값으로 나타낸 계수이다.
- ② 기본풍속은 지표면조도 구분 C인 지역의 지표면으로부터 10m 높이에서 측정한 10분간 평균풍속에 대한 재현기간 100년 기대풍속이다.
- ③ 지표면의 영향을 받아 마찰력이 작용함으로써 지상의 높이에 따라 풍속이 변하는 영역을 기준경도풍 높이라 한다.
- ④ 바람이 불어와 맞닿는 층의 반대쪽으로 바람이 빠져나가는 층을 풍하층이라 한다.

문 11. 기초구조 관련 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접지압: 직접기초에 따른 기초판 또는 말뚝기초에서 선단과 지반 간에 작용하는 압력
- ② 사운딩: 연약한 점성토 지반에서 땅파기 외측의 흙의 중량으로 인하여 땅파기된 저면이 부풀어 오르는 현상
- ③ 슬라임: 지반을 천공할 때 공벽 또는 공저에 모인 흙의 찌꺼기
- ④ 케이슨: 지반을 굴삭하면서 중공대형의 구조물을 지지층까지 침하시켜 만든 기초형식구조물의 지하부분을 지상에서 구축한 다음 이것을 지지층까지 침하시켰을 경우의 지하부분

문 12. 그림과 같이 직사각형 단면을 가지는 단순보에서 B점과 C점에 작용하는 최대 휨응력에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 전 길이에 걸쳐 재질은 동일하다)



- ① B점 최대휨응력은 C점 최대휨응력의 1/4이다.
- ② B점 최대휨응력은 C점 최대휨응력의 1/2이다.
- ③ B점 최대휨응력은 C점 최대휨응력과 같다.
- ④ B점 최대휨응력은 C점 최대휨응력의 2배이다.

문 13. 목구조기준 방화설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내부마감재로는 방화상 지장이 없는 불연재료, 준불연재료 또는 난연재료를 사용한다.
- ② 보 및 기둥은 1시간에서 3시간의 내화성능을 가진 내화구조로 하여야 한다.
- ③ 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물은 연면적 1,000㎡ 이내마다 방화구획을 설치하여야 하며, 이 방화구획은 1시간 이상의 내화구조로 하여야 한다.
- ④ 연소 우려가 있는 부분의 외벽 개구부는 방화문 설치 등의 방화설비를 갖추어야 한다.

문 14. 콘크리트구조의 스트럿-타이 모델에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 스트럿-타이 모델의 절점에서는 2개 이하의 스트럿과 타이가 만나야 한다.

ㄴ. 스트럿(strut)은 스트럿-타이 모델의 압축요소로서, 프리즘 모양 또는 부채꼴 모양의 압축응력장을 이상화한 요소이다.

ㄷ. 타이(tie)는 스트럿-타이 모델의 인장력 전달요소이다.

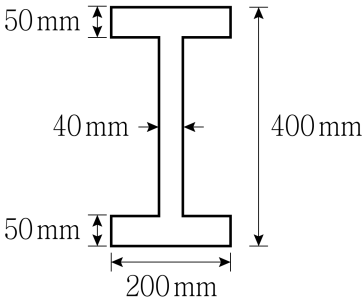
ㄹ. B 영역은 집중하중에 의한 하중 불연속부, 단면이 급변하는 기하학적 불연속부 그리고 보 이론의 평면유지원리가 적용되지 않는 영역을 뜻한다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 15. 플랫 슬래브에서 기둥 상부의 부모멘트에 대한 철근 배근량을 줄이기 위하여 지판을 사용하는 경우, 지판에 대한 규정으로 옳지 않은 것은?

- ① 지판은 받침부 중심선에서 각 방향 받침부 중심 간 경간의 1/6 이상을 각 방향으로 연장시켜야 한다.
- ② 지판이 있는 2방향 슬래브의 유효지지단면은 이의 바닥 표면이 기둥축을 중심으로 30° 내로 펼쳐진 기둥과 기둥머리 또는 브래킷 내에 위치한 가장 큰 정원추, 정사면추 또는 쐐기 형태의 표면과 이루는 절단면으로 정의된다.
- ③ 지판의 슬래브 아래로 돌출한 두께는 돌출부를 제외한 슬래브 두께의 1/4 이상으로 하여야 한다.
- ④ 지판 부위 슬래브 철근량을 계산 시, 슬래브 아래로 돌출한 지판두께는 지판의 외단부에서 기둥이나 기둥머리 면까지 거리의 1/4 이하이어야 한다.

문 16. 그림과 같은 2축 대칭 용접 H형강 단면에서 도심을 지나는 강축에 대한 소성단면계수 값은?

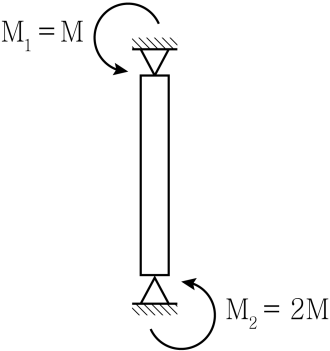


- ① $2.2 \times 10^5 \text{ mm}^3$
- ② $3.2 \times 10^5 \text{ mm}^3$
- ③ $2.6 \times 10^6 \text{ mm}^3$
- ④ $4.4 \times 10^6 \text{ mm}^3$

문 17. 막구조에서 막재에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 막재는 흡수길이의 최대치가 20mm 이하이어야 한다.
- ② 막재의 최소 접합 인장강도는 종사방향 및 횡사방향 각각의 인장강도 평균치가 동일한 로트에 있어 시험 전에 측정된 각 실 방향 인장강도 평균치의 80% 이상이어야 한다.
- ③ C종 막재는 외부 폭로에 대해 종사방향 및 횡사방향의 인장강도가 각각 초기인장강도의 70% 이상이어야 한다.
- ④ 직물의 휨 측정은 200mm 이상 간격으로 2개소 이상에 대하여 측정한다.

문 18. 철근콘크리트 횡구속 골조에서 압축을 받는 장주의 각 단부에 그림과 같이 모멘트 M_1 , M_2 가 작용할 때 등가균일 휨모멘트 보정계수 C_m 값은?



- ① 0.2
- ② 0.4
- ③ 1.0
- ④ 2.0

문 19. 강구조 골조의 안정성 설계 시 구조물의 안정성에 영향을 미치는 요소로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 2차효과(P-Δ, P-δ 효과)

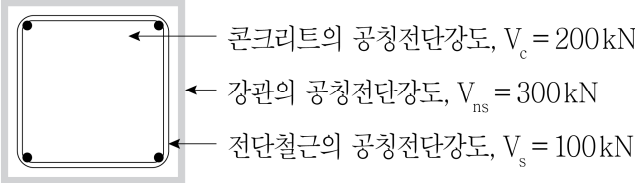
ㄴ. 기하학적 불완전성

ㄷ. 비탄성에 기인한 강성감소

ㄹ. 강성과 강도의 불확실성

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 20. 그림과 같이 압축력을 받는 충전형 합성기둥에 대하여 건축물 강구조 설계기준의 설계전단강도 중 가장 큰 값은?



- ① 225 kN
- ② 300 kN
- ③ 400 kN
- ④ 450 kN