

# 건축구조

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

문 1. 지붕활하중을 제외한 등분포활하중의 저감에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 부재의 영향면적이  $25\text{m}^2$  이상인 경우 기본등분포활하중에 활하중저감계수를 곱하여 저감할 수 있다.
- ② 1개 층을 지지하는 부재의 저감계수는 0.5 이상으로 한다.
- ③ 2개 층 이상을 지지하는 부재의 저감계수는 0.4 이상으로 한다.
- ④ 활하중  $5\text{kN/m}^2$  이하의 공중집회 용도에 대해서는 활하중을 저감할 수 없다.

문 2. 적설하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기본지상적설하중은 재현기간 50년에 대한 수직 최심적설깊이를 기준으로 한다.
- ② 최소 지상적설하중은  $0.5\text{kN/m}^2$ 로 한다.
- ③ 평지붕적설하중은 기본지상적설하중에 기본지붕적설하중계수, 노출계수, 온도계수 및 중요도계수를 곱하여 산정한다.
- ④ 경사지붕적설하중은 평지붕적설하중에 지붕경사도계수를 곱하여 산정한다.

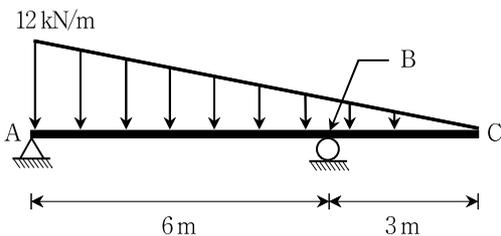
문 3. 콘크리트구조의 사용성 설계기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사용성 검토는 균열, 처짐, 피로의 영향 등을 고려하여 이루어져야 한다.
- ② 특별히 수밀성이 요구되는 구조는 적절한 방법으로 균열에 대한 검토를 하여야 하며, 이 경우 소요수밀성을 갖도록 하기 위한 허용균열폭을 설정하여 검토할 수 있다.
- ③ 미관이 중요한 구조는 미관상의 허용균열폭을 설정하여 균열을 검토할 수 있다.
- ④ 균열제어를 위한 철근은 필요로 하는 부재 단면의 주변에 분산시켜 배치하여야 하고, 이 경우 철근의 지름과 간격을 가능한 한 크게 하여야 한다.

문 4. 철근콘크리트 공사에서 각 날짜에 친 각 등급의 콘크리트 강도시험용 시료 채취기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 하루에 1회 이상
- ②  $250\text{m}^3$ 당 1회 이상
- ③ 슬래브나 벽체의 표면적  $500\text{m}^2$ 마다 1회 이상
- ④ 배합이 변경될 때마다 1회 이상

문 5. 그림과 같이 내민보에 등변분포하중이 작용하는 경우 B점에서 발생하는 휨모멘트는? (단, 보의 자중은 무시한다)

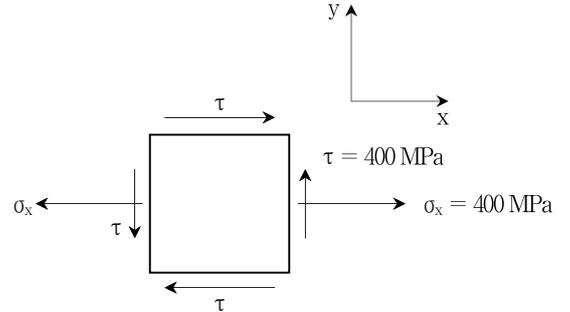


- ①  $-3\text{kN}\cdot\text{m}$
- ②  $-6\text{kN}\cdot\text{m}$
- ③  $-9\text{kN}\cdot\text{m}$
- ④  $-12\text{kN}\cdot\text{m}$

문 6. 강구조의 인장재에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 순단면적은 전단지연의 영향을 고려하여 산정한 것이다.
- ② 유효순단면의 과단한계상태에 대한 인장저항계수는 0.80이다.
- ③ 인장재의 설계인장강도는 총단면의 항복한계상태와 유효순단면의 과단한계상태에 대해 산정된 값 중 큰 값으로 한다.
- ④ 부재의 총단면적은 부재축의 직각방향으로 측정된 각 요소단면의 합이다.

문 7. 그림과 같은 응력요소의 평면응력 상태에서 최대 전단응력의 크기는? (단, 양의 최대 전단응력이며, 면내 응력만 고려한다)



- ①  $\sqrt{5} \times 10^2 \text{MPa}$
- ②  $\sqrt{10} \times 10^2 \text{MPa}$
- ③  $\sqrt{15} \times 10^2 \text{MPa}$
- ④  $\sqrt{20} \times 10^2 \text{MPa}$

문 8. 콘크리트 내진설계기준에서 중간모멘트골조의 보에 대한 요구사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 접합면에서 정 휨강도는 부 휨강도의  $\frac{1}{3}$  이상이 되어야 한다.
- ② 부재의 어느 위치에서나 정 또는 부 휨강도는 양측 접합부의 접합면의 최대 휨강도의  $\frac{1}{6}$  이상이 되어야 한다.
- ③ 보부재의 양단에서 지지부재의 내측 면부터 경간 중앙으로 향하여 보 깊이의 2배 길이 구간에는 후프철근을 배치하여야 한다.
- ④ 스테럽의 간격은 부재 전 길이에 걸쳐서  $\frac{d}{2}$  이하이어야 한다(d는 단면의 유효깊이이다).

문 9. 도로에 연결한 저항체를 지반 중에 삽입하여 관입, 회전 및 인발 등에 대한 저항으로부터 지반의 성상을 조사하는 방법은?

- ① 동재하시험
- ② 평판재하시험
- ③ 지반의 개량
- ④ 사운드링

문 10. 기존 콘크리트구조물의 안전성 평가기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조사 및 시험에서 구조 부재의 치수는 위험단면에서 확인하여야 한다.
- ② 철근, 용접철망 또는 긴장재의 위치 및 크기는 계측에 의해 위험단면에서 결정하여야 한다. 도면의 내용이 표본조사에 의해 확인된 경우에는 도면에 근거하여 철근의 위치를 결정할 수 있다.
- ③ 건물에서 부재의 안전성을 재하시험 결과에 근거하여 직접 평가할 경우에는 보, 슬래브 등과 같은 휨부재의 안전성 검토에만 적용할 수 있다.
- ④ 구조물의 평가를 위한 하중의 크기를 정밀 현장 조사에 의하여 확인하는 경우에는, 구조물의 소요강도를 구하기 위한 하중조합에서 고정하중과 활하중의 하중계수는 25%만큼 감소시킬 수 있다.

문 11. 강관이나 파이프가 입체적으로 구성된 트러스로 중간에 기둥이 없는 대공간 연출이 가능한 구조는?

- ① 절판구조
- ② 케이블구조
- ③ 막구조
- ④ 스페이스 프레임구조

문 12. 구조용강재의 명칭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① SN: 건축구조용 압연 강재
- ② SHN: 건축구조용 열간 압연 형강
- ③ HSA: 건축구조용 탄소강관
- ④ SMA: 용접구조용 내후성 열간 압연 강재

문 13. 아치구조에서 아치의 추력을 보강하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 버트레스 설치
- ② 스테이 설치
- ③ 연속 아치 연결
- ④ 타이 바(tie bar)로 구속

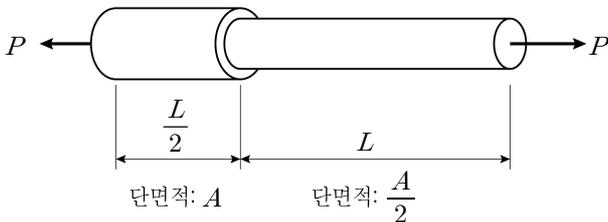
문 14. 조적식 구조의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대린벽은 비내력벽 두께방향의 단위조적개체로 구성된 벽체이다.
- ② 속빈단위조적개체는 중심공간, 미세공간 또는 깊은 홈을 가진 공간에 평행한 평면의 순단면적이 같은 평면에서 측정된 전단면적의 75%보다 적은 조적단위이다.
- ③ 유효보강면적은 보강면적에 유효면적방향과 보강면적과의 사이각의 코사인값을 곱한 값이다.
- ④ 환산단면적은 기준 물질과의 탄성비의 비례에 근거한 등가면적이다.

문 15. 경골목구조 바닥 및 기초에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 바닥의 총하중에 의한 최대처짐 허용한계는 경간(L)의  $\frac{1}{240}$ 로 한다.
- ② 바닥장선 상호 간의 간격은 650 mm 이하로 한다.
- ③ 줄기초 기초벽의 두께는 최하층벽 두께의 1.5배 이상으로서 150 mm 이상이어야 한다.
- ④ 바닥덮개에는 두께 15 mm 이상의 구조용 합판을 사용한다.

문 16. 그림과 같이 균질한 재료로 이루어진 강봉에 중심 축하중 P가 작용하는 경우 강봉이 늘어난 길이는? (단, 강봉은 선형탄성적으로 거동하는 단일 부재이며, 강봉의 탄성계수는 E이다)



- ①  $\frac{PL}{2AE}$
- ②  $\frac{3PL}{2AE}$
- ③  $\frac{5PL}{2AE}$
- ④  $\frac{7PL}{2AE}$

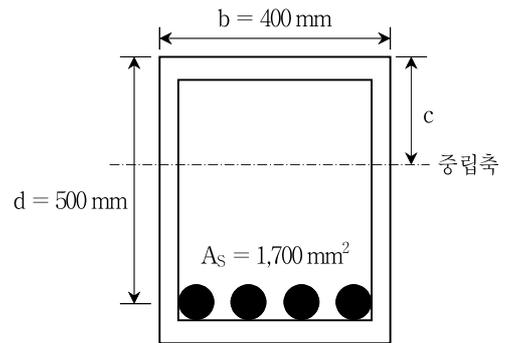
문 17. 강축휨을 받는 2축대칭 H형강 콤팩트부재의 설계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 설계 휨강도 산정 시 휨저항계수는 0.85이다.
- ② 소성휨모멘트는 강재의 인장강도에 소성단면계수를 곱하여 산정할 수 있다.
- ③ 보의 비지지길이가 소성한계비지지길이보다 큰 경우에는 횡좌굴강도를 고려하여야 한다.
- ④ 자유단이 지지되지 않은 캔틸레버와 내민 부분의 횡좌굴모멘트 수정계수  $C_b$ 는 2이다.

문 18. 유효좌굴길이가 4m이고 직경이 100 mm인 원형단면 압축재의 세장비는?

- ① 100
- ② 160
- ③ 250
- ④ 400

문 19. 그림과 같은 철근콘크리트 보 단면에서 극한상태에서의 중립축 위치 c(압축연단으로부터 중립축까지의 거리)에 가장 가까운 값은? (단, 콘크리트의 설계기준압축강도는 20 MPa, 철근의 설계기준 항복강도는 400 MPa로 가정하며,  $A_s$ 는 인장철근량이다)



- ① 109.7 mm
- ② 113.4 mm
- ③ 117.6 mm
- ④ 120.3 mm

문 20. 기초지반의 지지력 및 침하에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 즉시침하량은 지반을 탄성체로 보고 탄성이론에 기초한 지반의 탄성계수와 간극비를 적절히 설정하여 산정할 수 있다.
- ② 과도한 침하를 피할 수 없을 때에는 적당한 개소에 신축조인트를 두거나 상부구조의 강성을 크게 하여 유해한 부등침하가 생기지 않도록 하여야 한다.
- ③ 기초는 접지압이 지반의 허용지지력을 초과하지 않아야 한다.
- ④ 허용침하량은 지반조건, 기초형식, 상부구조 특성, 주위상황들을 고려하여 유해한 부등침하가 생기지 않도록 정하여야 한다.