

건축구조학

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

1. 평지붕설하중 산정 시, 사용되는 계수가 아닌 것은?

- ① 노출계수
- ② 가스트영향계수
- ③ 중요도계수
- ④ 온도계수

2. 구조물이나 구조부재의 변형에 대한 저항능력을 말하며, 발생한 변위 또는 회전에 대한 적용된 힘 또는 모멘트의 비율을 의미하는 용어는?

- ① 강도
- ② 강성
- ③ 내구성
- ④ 인성

3. 다음 설명에 해당하는 목구조 접합부의 보강 철물은?

- 이음부에서 볼트와 함께 사용되며 주로 전단력에 저항한다.
- 형태에 따른 종류로는 링형, 톱니링형 등이 있다.

- ① 듀벨
- ② 썬기
- ③ 축
- ④ 산지

4. 조적식 구조의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대린벽: 한 내력벽에 직각으로 교차하는 벽
- ② 공칭치수: 규정된 부재의 실측 치수
- ③ 보강조적: 보강근이 조적체와 결합하여 외력에 저항하는 조적 시공형태
- ④ 프리즘: 그라우트 또는 모르타르가 포함된 단위조적의 개체로 조적조의 성질을 규정하기 위해 사용하는 시험체

5. 강구조에서 압축부재의 세장비를 구할 때 필요하지 않은 것은?

- ① 단면2차모멘트
- ② 유효좌굴길이계수
- ③ 단면적
- ④ 탄성계수

6. 한국산업표준(KS)에서 분류하는 구조용 강재의 기호와 명칭이 옳지 않은 것은?

- ① SS275 - 일반구조용 압연 강재
- ② SHN275 - 건축구조용 압연 강재
- ③ HSA650 - 건축구조용 고성능 압연 강재
- ④ SMA275AW - 용접구조용 내후성 열간 압연 강재

7. 철근콘크리트 보에 압축철근을 배근하는 이유로 옳지 않은 것은?

- ① 철근콘크리트 부재의 연성 증가
- ② 철근콘크리트 부재의 장기처짐 감소
- ③ 전단철근의 배근과 간격 유지에 편리
- ④ 철근콘크리트 부재의 전단강도 증가

8. 강구조 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조용 강재의 탄성계수는 210,000 MPa이고, 전단탄성계수는 81,000 MPa이며, 포아송비는 0.3이다.
- ② 판두께가 20 mm인 SM355의 항복강도는 345 MPa이고, 인장강도는 490 MPa이다.
- ③ 고장력볼트 M20의 표준구멍 직경은 22 mm이고, M27의 표준구멍 직경은 30 mm이다.
- ④ 연단이 용접되는 판의 두께가 8 mm일 때, 겹침이음의 필릿용접 최대치수는 8 mm이다.

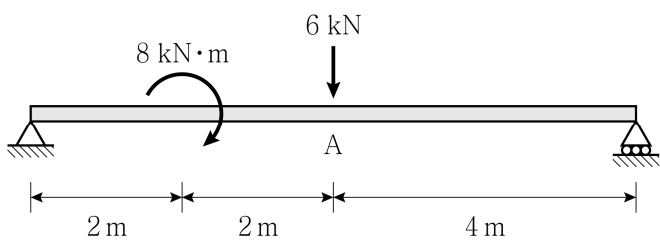
9. 프리스트레스트 콘크리트구조에서 유효프리스트레스(f_{pe})를 결정하기 위하여 고려하여야 하는 프리스트레스 손실 원인이 아닌 것은?

- ① 콘크리트의 팽창
- ② 콘크리트의 크리프
- ③ 긴장재 응력의 릴랙세이션
- ④ 포스트텐션 긴장재와 덱트 사이의 마찰

10. 철근콘크리트 휨부재 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

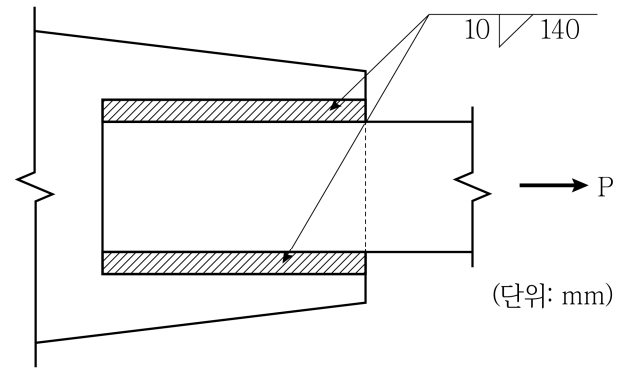
- ① 콘크리트 압축연단의 극한변형률은 콘크리트의 설계기준압축강도가 40 MPa 이하인 경우에는 0.0033으로 가정한다.
- ② 압축연단 콘크리트가 가정된 극한변형률에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률 ϵ_t 가 0.005의 인장지배변형률 한계 이상인 단면을 인장지배단면이라고 한다. 다만, 철근의 항복강도가 400 MPa을 초과하는 경우에는 인장지배변형률 한계를 철근 항복변형률의 2.5배로 한다.
- ③ 공칭강도에서 최외단 인장철근의 순인장변형률이 인장지배단면인 경우에는 강도감소계수로 0.80을 사용한다.
- ④ 프리스트레스를 가하지 않은 휨부재는 공칭강도 상태에서 순인장 변형률 ϵ_t 가 휨부재의 최소 허용변형률 이상이어야 한다. 휨부재의 최소 허용변형률은 철근의 항복강도가 400 MPa 이하인 경우 0.004로 하며, 철근의 항복강도가 400 MPa을 초과하는 경우 철근 항복변형률의 2배로 한다.

11. 그림과 같은 단순보에서 A점에 발생하는 휨모멘트[kN·m]의 절댓값은? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 4
- ② 8
- ③ 12
- ④ 16

12. 그림과 같은 필릿용접부의 유효면적[mm²]은? (단, 이음면은 직각이다)

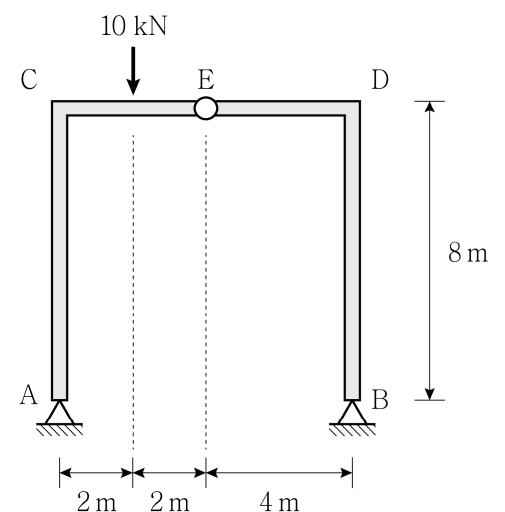


- ① 840
- ② 980
- ③ 1,680
- ④ 1,960

13. 철근콘크리트 압축부재의 횡철근 상세에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 띠철근 대신 용접철망은 사용할 수 없다.
- ② 나선철근의 순간격은 25 mm 이상, 75 mm 이하이어야 한다.
- ③ 현장치기콘크리트 공사에서 나선철근 지름은 10 mm 이상으로 하여야 한다.
- ④ 기초판 또는 슬래브의 윗면에 연결되는 압축부재의 첫 번째 띠철근 간격은 다른 띠철근 간격의 $\frac{1}{2}$ 이하로 하여야 한다.

14. 그림과 같은 구조물에서 D점에 발생하는 휨모멘트[kN·m]의 절댓값은? (단, 부재의 자중은 무시한다)

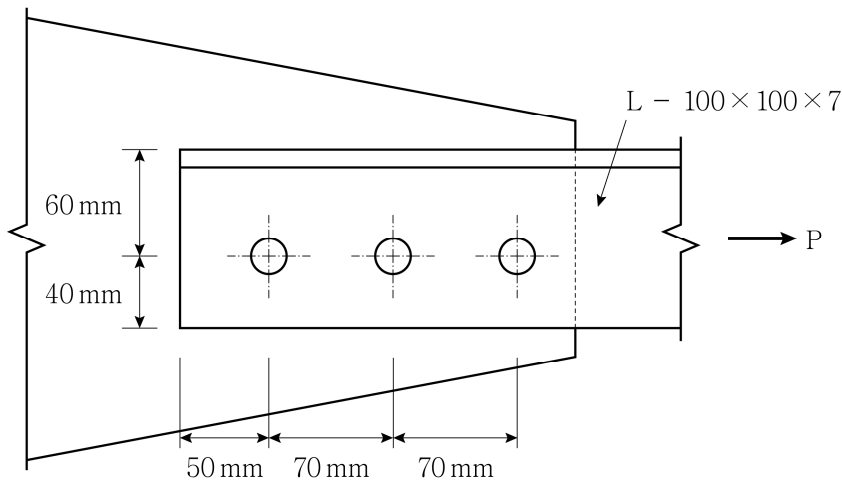


- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

15. 건축구조기준에서 중요도(특)에 해당하는 건축물이 아닌 것은?

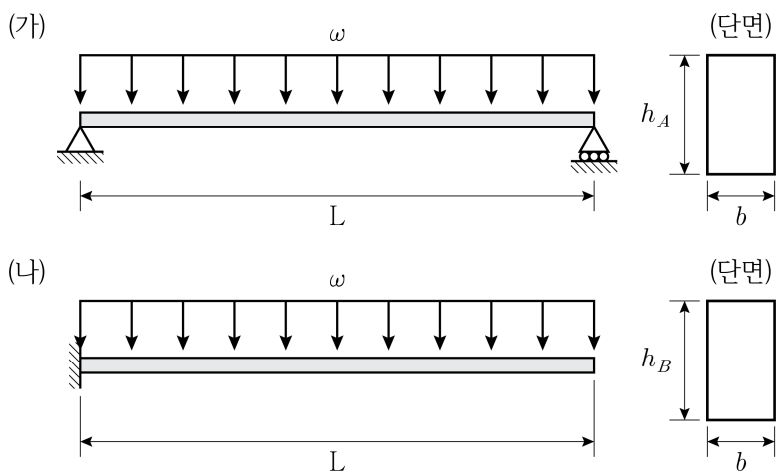
- ① 연면적 1,000 m²인 데이터 센터
- ② 수술시설이나 응급시설이 있는 병원
- ③ 연면적 500 m²인 위험물 저장 및 처리시설
- ④ 지진과 태풍 또는 다른 비상시의 긴급대피수용시설로 지정한 연면적 500 m²인 건축물

16. 그림과 같은 인장재 등변 ㄱ형강 L - 100 × 100 × 7에서 설계블록 전단파단강도를 구하기 위한 전단저항 순단면적[mm²]은? (단, 사용 고장력볼트는 M20(F10T), 표준구멍이다)



- ① 203
- ② 280
- ③ 945
- ④ 1,330

17. 그림과 같이 보의 길이(L), 등분포하중(ω), 단면의 폭(b)이 동일한 단순보(가)와 캔틸레버 보(나)가 있다. 두 보의 최대 휨응력의 절댓값이 같을 때, (가) 단면의 높이(h_A)와 (나) 단면의 높이(h_B)의 관계로 옳은 것은? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① $h_A = \frac{h_B}{2\sqrt{2}}$
- ② $h_A = \frac{h_B}{2}$
- ③ $h_A = 2h_B$
- ④ $h_A = 2\sqrt{2}h_B$

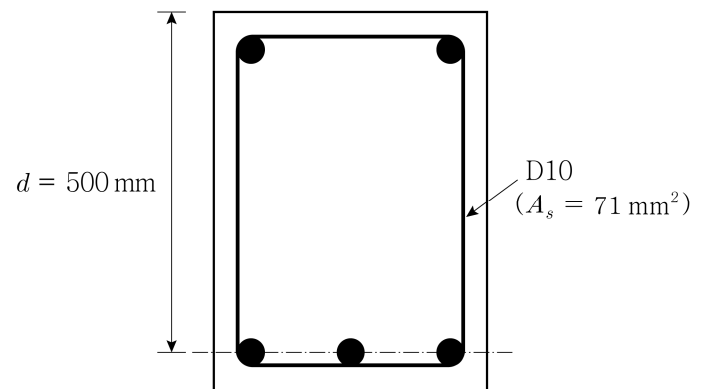
18. 연직 하중을 받는 구형 셸(shell) 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 면내력으로 저항하는 구조이다.
- ② 경선 방향으로 압축력이 작용한다.
- ③ 셸의 라이즈(rise)가 작을수록 셸 내부의 휨응력이 작아진다.
- ④ 위선 방향으로 상부에서 압축력, 하부에서 인장력이 작용한다.

19. 건축구조기준의 설계법에 대한 설명으로 옳은 것은?

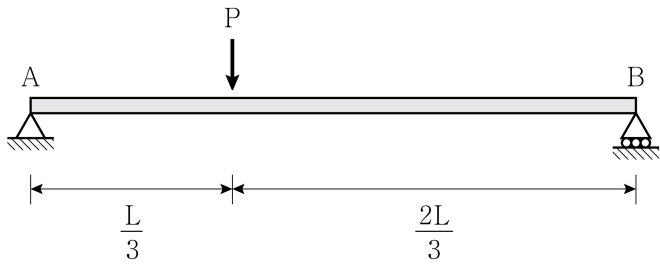
- ① 한계상태설계법: 한계상태를 명확히 정의하여 구조물 변형의 평가에 준해서 한계상태에 도달하는 것을 확률통계적 계수를 이용하여 설정하는 설계법
- ② 허용응력설계법: 탄성이론에 의한 구조해석으로 산정한 부재단면의 응력이 허용응력(안전율을 감안한 한계응력)을 초과하도록 구조 부재를 설계하는 방법
- ③ 성능기반설계법: 건축구조기준에서 규정한 목표성능을 만족하면서 건축구조물을 건축주가 선택한 성능지표(안전성능, 사용성능, 내구성능 및 친환경성능 등)에 만족하도록 설계하는 방법
- ④ 강도설계법: 구조부재를 구성하는 재료의 탄성거동을 고려하여 산정한 부재단면의 공칭강도에 강도감소계수를 곱한 설계용 강도의 값(설계강도)이 계수하중에 의한 부재력(소요강도) 미만이 되도록 구조부재를 설계하는 방법

20. 그림과 같은 단면의 철근콘크리트 보를 전단설계할 때, 부재축에 직각인 전단철근의 간격(s)[mm]으로 옳은 것은? (단, $f_{yt} = 400$ MPa, $V_u = 200$ kN, $\phi V_c = 100$ kN이다)



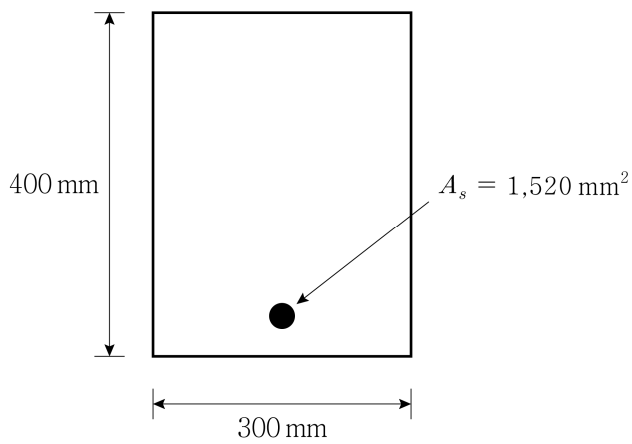
- ① 200
- ② 250
- ③ 300
- ④ 500

21. 지점 A에서 단순보의 처짐각은? (단, 보의 자중은 무시하고, 선형탄성 거동하는 것으로 가정하며, 보의 전 길이에 걸쳐 휨강성 EI 는 동일하다)



- ① $\frac{PL^2}{81EI}$
 ② $\frac{2PL^2}{81EI}$
 ③ $\frac{4PL^2}{81EI}$
 ④ $\frac{5PL^2}{81EI}$

22. 그림과 같은 직사각형 콘크리트 보에 연직하중이 작용할 때, 단면의 균열휨모멘트(M_{cr})[kN·m] 값은? (단, f_{ck} 는 36 MPa이며, 보통 중량콘크리트이다)



- ① 28.80
 ② 30.24
 ③ 33.60
 ④ 57.50

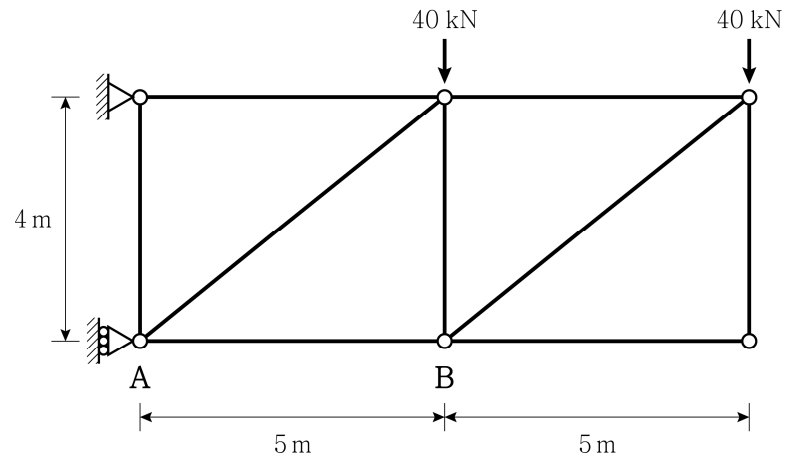
23. 강구조에서 강축 힘을 받는 보의 횡좌굴에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보의 횡방향 지점 간 길이가 길수록 횡좌굴이 발생하기 쉽다.
 ② 약축에 대한 단면2차모멘트가 작을수록 횡좌굴이 발생하기 쉽다.
 ③ 상자형 단면은 H형 단면에 비해 비틀림강성이 작으므로 상대적으로 횡좌굴이 발생하기 쉽다.
 ④ 뒤틀림강성이 작을수록 횡좌굴이 발생하기 쉽다.

24. 건축물 기초구조에서 깊은 기초에 해당하는 마이크로파일에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마이크로파일은 그라우팅해야 한다.
 ② 마이크로파일의 외경은 400 mm 이하이어야 한다.
 ③ 마이크로파일은 말뚝의 전장을 따라 모든 단면에서 강관 또는 철근으로 보강하여야 한다.
 ④ 마이크로파일은 토사, 암 또는 토사와 암의 혼합지반에서는 부착 구간에 의해 지지력이 발현되어야 한다.

25. 그림과 같은 트러스에서 부재 AB의 부재력[kN]은? (단, 부재의 인장력은 (+), 압축력은 (-)로 하며, 자중은 무시한다)



- ① -40
 ② +40
 ③ -50
 ④ +50