

건축구조

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

1. 건축물 설계하중 기준에 따른 설계풍속을 산정할 때 필요한 계수가 아닌 것은?

① 노출계수 ② 지형계수
③ 풍속고도분포계수 ④ 건축구조물의 중요도계수

2. 목구조 접합부의 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 맞춤 부위의 보강을 위하여 접착제 또는 파스너를 사용할 수 있다.
② 경사지거나 직각으로 만나는 부재 사이에서 양 부재를 가공하여 끼워 맞추는 접합을 이음이라고 한다.
③ 인장을 받는 부재에 덧댐판을 대고 길이이음을 하는 경우에 덧댐판의 면적은 요구되는 접합면적의 1.5배 이상이어야 한다.
④ 접합부에서 만나는 모든 부재를 통하여 전달되는 하중의 작용선은 접합부의 중심 또는 도심을 통과하여야 하며 그렇지 않은 경우 편심의 영향을 설계에 고려한다.

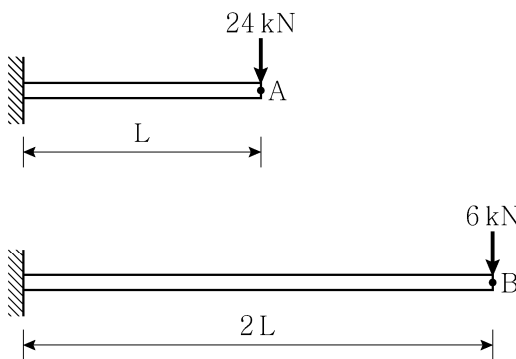
3. 콘크리트구조 설계(강도설계법) 일반사항에서 강도감소계수(ϕ)를 사용하는 이유로 옳지 않은 것은?

① 예기치 않은 초과하중
② 재료의 설계기준강도와 실제강도의 차이
③ 부재 강도의 추정 및 해석에 관련된 불확실성
④ 부재를 제작 또는 시공할 때 설계도와 완성된 부재의 차이

4. 콘크리트구조 사용성 설계기준에 따른 1방향 구조의 최대 허용처짐 산정에서, 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조요소를 지지 또는 부착하지 않은 바닥구조인 경우 활하중에 의한 순간처짐의 처짐한계는? (단, l 은 부재의 길이이다)

① $l/180$ ② $l/240$
③ $l/360$ ④ $l/480$

5. 그림과 같은 캔틸레버보의 최대처짐비($\delta_A : \delta_B$)는? (단, 두 보의 휨강성 EI는 동일하고, 선형탄성거동이며, 자중은 무시한다)



① 1 : 2 ② 1 : 4
③ 2 : 1 ④ 4 : 1

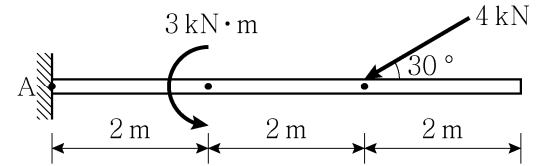
6. 강구조 연결 설계기준(하중저항계수설계법)에서 필릿용접에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 필릿용접의 유효면적은 유효길이에 유효목두께의 2배를 곱한 것으로 한다.
② 필릿용접의 유효길이는 필릿용접의 총길이에서 용접치수의 3배를 공제한 값으로 한다.
③ 건축구조물 필릿용접의 최소치수는 접합부의 얇은 쪽 소재 두께(t)를 기준으로 하고, $t = 5 \text{ mm}$ 일 때, 최소치수는 3 mm이다.
④ 접합하는 두 부재 사이의 각도가 90° 이고, 용접 다리의 크기가 서로 같은 경우, 필릿용접의 유효목두께는 용접치수의 0.5배로 한다.

7. 등가정적해석법에 의한 밀면전단력 산정에서 지진응답계수를 구할 때 필요하지 않은 것은?

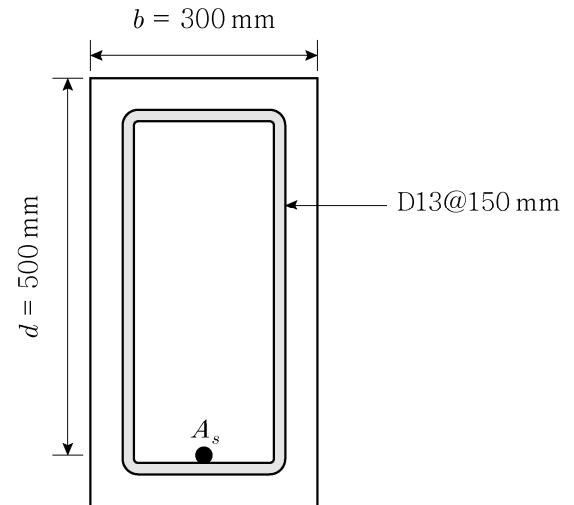
① 반응수정계수 ② 유효 건물 중량
③ 건축물의 중요도계수 ④ 단주기 설계스펙트럼가속도

8. 그림과 같은 캔틸레버보의 지점 A에서 모멘트 반력[kN·m]의 절댓값은? (단, 부재의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면이 동일하고, 선형탄성거동이며, 자중은 무시한다)



① 5 ② 9
③ 11 ④ 13

9. 그림과 같은 철근콘크리트보 단면에서 수직 전단철근이 부담할 수 있는 설계전단강도(ϕV_s)의 산정식으로 옳은 것은? (단, 전단철근 D13의 단면적은 126.7 mm^2 이며, 철근의 설계기준항복강도는 400 MPa 이다)



① $\phi V_s = \frac{0.70 \times 2 \times 126.7 \times 400 \times 500}{300} \text{ (N)}$
② $\phi V_s = \frac{0.70 \times 1 \times 126.7 \times 400 \times 500}{300} \text{ (N)}$
③ $\phi V_s = \frac{0.75 \times 2 \times 126.7 \times 400 \times 500}{150} \text{ (N)}$
④ $\phi V_s = \frac{0.75 \times 1 \times 126.7 \times 400 \times 500}{150} \text{ (N)}$

10. 콘크리트구조의 철근상세에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 압축부재에 사용되는 나선철근의 순간격은 25 mm 이상, 100 mm 이하이어야 한다.
② 상단과 하단에 2단 이상으로 배치된 경우 상하 철근은 동일 연직면 내에 배치되어야 한다.
③ 슬래브에서 휨철근이 1방향으로만 배치되는 경우, 이 휨철근에 직각방향으로 수축·온도철근을 배치하여야 한다.
④ 콘크리트 장선구조가 아닌 슬래브에서 휨 주철근의 간격은 슬래브 두께의 3배 이하로 하여야 하고, 또한 450 mm 이하로 하여야 한다.

11. 콘크리트 벽체 설계기준에서 축하중을 받는 벽체 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 벽체의 전단력에 대한 설계는 고려하지 않는다)

① 벽체의 수직 및 수평철근의 간격은 벽두께의 3배 이하 또한 450 mm 이하로 하여야 한다.
② 벽체의 철근은 이와 교차하는 구조 부재인 바닥, 지붕, 기둥, 벽기둥, 부벽, 교차벽체 및 기초 등에 충분히 정착시켜야 한다.
③ 벽체의 전체 단면적에 대한 최소 수직철근비는 설계기준항복강도 400 MPa 이상으로서 D16 이하의 이형철근의 경우 0.002이다.
④ 실용설계법으로 설계하는 경우 지하실 외벽 및 기초벽체를 제외한 벽체의 최소 두께는 수직 또는 수평 받침점 간 거리 중에서 작은 값의 $1/25$ 이상이어야 하고, 또한 100 mm 이상이어야 한다.

12. 표준갈고리를 갖는 인장 이형철근의 정착에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, d_b 는 철근의 공칭지름이다)

- ① 철근의 설계기준항복강도가 커질수록 기본정착길이는 길게 산정된다.
- ② 갈고리는 압축을 받는 경우 철근정착에 유효하지 않은 것으로 보아야 한다.
- ③ 기본정착길이에 적용 가능한 모든 보정계수를 곱하여 정착길이를 산정하는데, 이렇게 구한 정착길이는 항상 $8d_b$ 이상, 또한 150 mm 이상이어야 한다.
- ④ D35 이하 철근에서 갈고리 평면에 수직방향인 측면 피복 두께가 70 mm 이상이며, 90° 갈고리에 대해서는 갈고리를 넘어서는 부분의 철근 피복 두께가 50 mm 이상인 경우 기본정착길이에 대한 보정계수는 0.8이다.

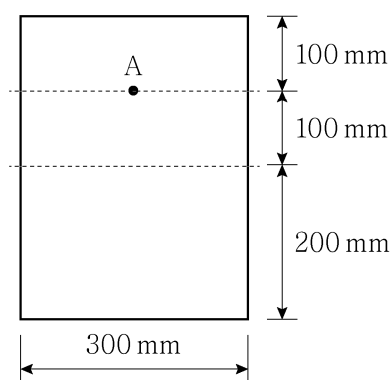
13. 강구조 부재 설계기준(하중저항계수설계법)에서 인장재 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 볼트구멍이 없는 부재의 경우, 순단면적은 총단면적과 같다.
- ② 인장재의 순단면적은 최소 순단면적을 갖는 파단선으로부터 구한다.
- ③ 인장재의 유효순단면적은 전단뒤집계수에 순단면적을 곱하여 산정한다.
- ④ 인장재의 설계인장강도는 총단면의 항복한계상태와 유효순단면의 파단한계상태에 대해 산정된 값 중 큰 값으로 한다.

14. 건축물 강구조 설계기준에서 강재 재료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① SS275 강재의 인장강도는 490 MPa이다.
- ② 구조용 강재의 탄성계수는 210,000 MPa이다.
- ③ 구조용 강재의 전단탄성계수는 81,000 MPa이다.
- ④ SM355 강재의 판두께가 16 mm 초과하고 40 mm 이하이면 항복강도는 345 MPa이다.

15. 그림과 같은 보 단면에 전단력 160 kN이 작용할 때, A 위치에서의 전단응력 [MPa]은?



- (1) 1.0 (2) 1.5
(3) 2.0 (4) 2.5

16. 1방향 철근콘크리트 슬래브 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수축·온도철근은 설계기준항복강도를 발휘할 수 있도록 정착되어야 한다.
- ② 수축·온도철근으로 배치되는 이형철근의 철근비는 어떤 경우에도 0.001 이상이어야 한다.
- ③ 슬래브 끝의 단순받침부에서도 내민슬래브에 의하여 부모멘트가 일어나는 경우에는 이에 상응하는 철근을 배치하여야 한다.
- ④ 슬래브의 정모멘트 철근 및 부모멘트 철근의 중심 간격은 위험단면에서는 슬래브 두께의 2배 이하이어야 하고, 또한 300 mm 이하로 하여야 한다.

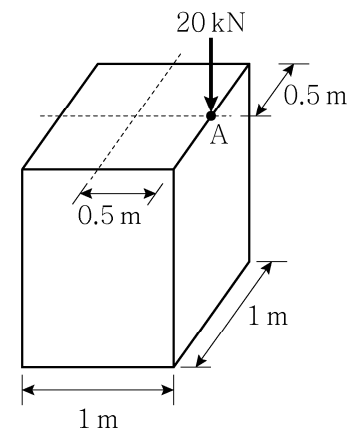
17. 강구조설계 일반사항(하중저항계수설계법)에서 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

- ① 웹브크리플링은 보에서 집중하중이나 반력이 작용하는 위치의 웹브재에 발생하는 국부적인 파괴이다.
- ② 조밀단면은 힘을 받을 때 플랜지나 웹브에 국부좌굴이 일어나지 않고 완전소성상태에 도달하는 단면이다.
- ③ 구속판요소는 하중의 방향과 평행하게 양면이 직각방향의 판요소에 의해 연속된 압축을 받는 평판요소이다.
- ④ 패널존은 접합부를 관통하는 보와 기둥의 웹브의 연장에 의해 구성되는 보-기둥 접합부의 플랜지영역으로, 압축패널을 통하여 축력을 전달하는 영역이다.

18. 조적식구조 일반에서 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

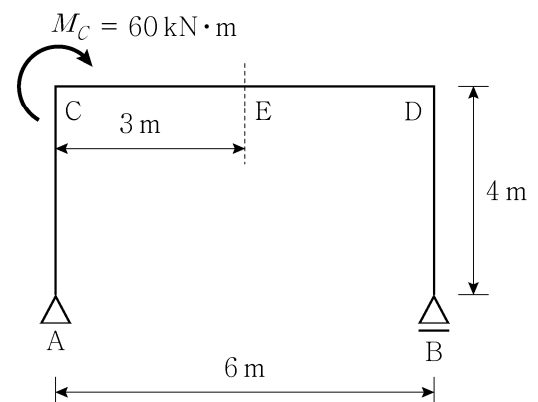
- ① 대린벽은 한 내력벽에 직각으로 교차하는 벽이다.
- ② 겹은 두께방향으로 단위 조적개체로 구성된 벽체이다.
- ③ 테두리보는 조적조에 보강근으로 보강된 수평부재이다.
- ④ 비보강기둥은 두께에 수직이 되는 수평치수가 두께의 5배를 넘지 않는 수직구조부재이다.

19. 그림과 같이 정사각형 단면의 기둥부재에서 A점에 수직하중이 작용할 때, 최대응력 [kN/m^2]의 절댓값은? (단, 부재 하단은 고정지지되어 있고, 자중과 좌굴은 무시한다)



- ① 20 ② 40
③ 60 ④ 80

20. 그림과 같은 라멘구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 부재의 전 길이에 걸쳐 재질 및 단면이 동일하고, 선형탄성거동이며, 자중은 무시한다)



- ① A 지점 및 B 지점에는 수직반력만 발생한다.
- ② E점에서 힘모멘트의 절댓값은 $30 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 이다.
- ③ CD 부재는 인장력을 받는 부재이다.
- ④ AC 부재 및 BD 부재에는 힘모멘트가 발생하지 않는다.