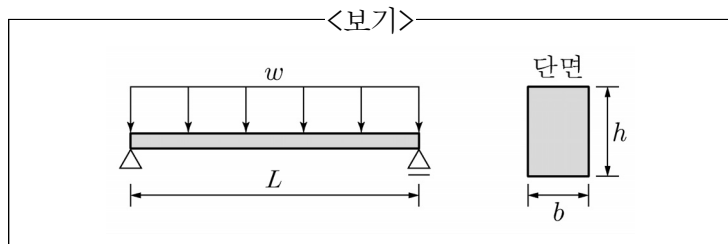


1. 「건축물강구조설계기준(KDS 41 31 00)」에 따라 보 플랜지를 완전용입용접으로 접합하고 보의 웨브는 용접으로 접합한 접합부를 적용한 경우, 철골중간모멘트골조 지진하중저항시스템에 대한 요구사항으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 내진설계를 위한 철골중간모멘트골조의 반응수정계수는 4.5이다.
- ② 보-기둥 접합부는 최소 0.02rad의 층간변위각을 발휘할 수 있어야 한다.
- ③ 보의 춤이 900mm를 초과하지 않으면 실험결과 없이 중간모멘트골조의 접합부로서 인정할 수 있다.
- ④ 중간모멘트골조의 보소성한지영역은 보호영역으로 고려되어야 한다.

2. <보기>와 같은 단면을 가진 단순보에 등분포하중( $w$ )이 작용하여 처짐이 발생하였다. 단면 높이  $h$ 를  $2h$ 로 2배 증가하였을 경우, 보에 작용하는 최대 모멘트와 처짐의 변화에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

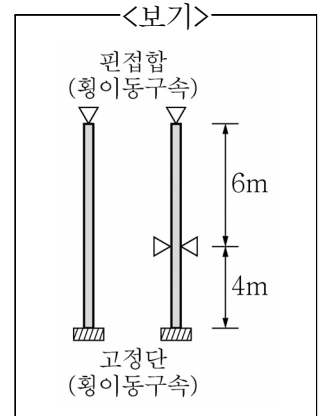


- ① 최대 모멘트와 처짐이 둘다 8배가 된다.
- ② 최대 모멘트는 동일하고, 처짐은 8배가 된다.
- ③ 최대 모멘트는 8배, 처짐은 1/8배가 된다.
- ④ 최대 모멘트는 동일하고, 처짐은 1/8배가 된다.

3. 콘크리트구조의 철근상세에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주철근의 180도 표준갈고리는 구부린 반원 끝에서 철근지름의 4배 이상, 또한 60mm 이상 더 연장되어야 한다.
- ② 주철근의 90도 표준갈고리는 구부린 끝에서 철근지름의 6배 이상 더 연장되어야 한다.
- ③ 스테럽과 띠철근의 90도 표준갈고리의 경우, D16 이하의 철근은 구부린 끝에서 철근지름의 6배 이상 더 연장되어야 한다.
- ④ 스테럽과 띠철근의 135도 표준갈고리의 경우, D25 이하의 철근은 구부린 끝에서 철근지름의 6배 이상 더 연장되어야 한다.

4. <보기>와 같이 1단고정, 타단 핀고정이고 절점 횡이동이 없는 중심압축재가 있다. 부재단면은 압연H형강이고, 부재길이는 10m, 부재 중간에 약축 방향으로만 횡지지(핀고정)되어 있다. 이 부재의 휨좌굴강도를 결정하는 세장비로 가장 옳은 것은? (단, 부재단면의 국부 좌굴은 발생하지 않으며, 세장비는 유효좌굴길이(이론값)를 단면2차반경으로 나눈 값으로 정의하고, 강축에 대한 단면2차반경  $r_x=100\text{mm}$ , 약축에 대한 단면2차반경  $r_y=50\text{mm}$ 이다.)



- ① 70
- ② 100
- ③ 120
- ④ 56

5. 「건축물강구조설계기준(KDS 41 31 00)」에서 충전형 합성기둥에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 강관의 단면적은 합성기둥 총단면적의 1% 이상으로 한다.
- ② 압축력을 받는 각형강관 충전형합성부재의 강재요소의 최대폭두께비가  $2.26\sqrt{E/F_y}$  이하이면 조밀로 분류한다.
- ③ 실험 또는 해석으로 검증되지 않을 경우, 합성기둥에 사용되는 구조용 강재의 설계기준항복강도는 700MPa를 초과할 수 없다.
- ④ 실험 또는 해석으로 검증되지 않을 경우, 합성기둥에 사용되는 콘크리트의 설계기준압축강도는 70MPa를 초과할 수 없다(경량콘크리트 제외).

6. 시험실에서 양생한 공시체의 강도평가에 대한 <보기>의 설명에서 ㉠~㉣에 들어갈 값을 순서대로 바르게 나열한 것은?

<보기>

콘크리트 각 등급의 강도는 다음의 두 요건이 충족되면 만족할 만한 것으로 간주할 수 있다.

(가) ㉠번의 연속강도 시험의 결과 그 평균값이 ㉡ 이상 일 때

(나) 개개의 강도시험값이  $f_{ck}$ 가 35MPa 이하인 경우에는  $(f_{ck}-3.5)\text{MPa}$  이상, 또한  $f_{ck}$ 가 35MPa 초과인 경우에는 ㉣ 이상인 경우

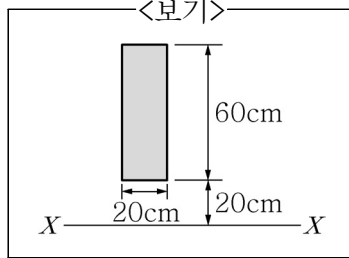
	㉠	㉡	㉣
①	2	$f_{ck}$	$0.85f_{ck}$
②	2	$0.9f_{ck}$	$0.9f_{ck}$
③	3	$0.9f_{ck}$	$0.85f_{ck}$
④	3	$f_{ck}$	$0.9f_{ck}$

7. 기본등분포 활하중의 저감에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 지붕활하중을 제외한 등분포활하중은 부재의 영향면적이  $36\text{m}^2$  이상인 경우 저감할 수 있다.
- ② 기둥 및 기초의 영향면적은 부하면적의 4배이다.
- ③ 부하면적 중 캔틸레버 부분은 영향면적에 단순 합산한다.
- ④ 1개 층을 지지하는 부재의 저감계수는 0.6보다 작을 수 없다.

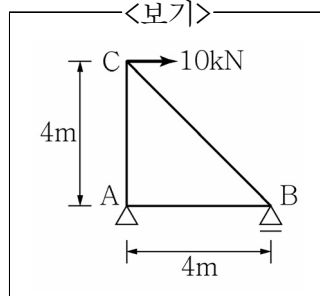
8. <보기>와 같은 단면의 X-X축에 대한 단면2차 모멘트의 값으로 옳은 것은?

- ①  $360,000\text{cm}^4$
- ②  $2,640,000\text{cm}^4$
- ③  $3,000,000\text{cm}^4$
- ④  $3,360,000\text{cm}^4$

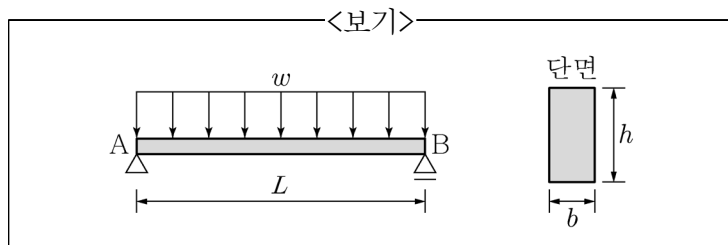


9. <보기>와 같은 단순트러스 구조물 C점에 수평력 10kN이 작용하고 있다. 부재 BC에 걸리는 힘의 크기  $F_{BC}$  값은? (단, 인장력은 (+), 압축력은 (-)이다.)

- ①  $10\sqrt{2}$  (인장력)
- ②  $10\sqrt{2}$  (압축력)
- ③  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  (인장력)
- ④  $\frac{10}{\sqrt{2}}$  (압축력)

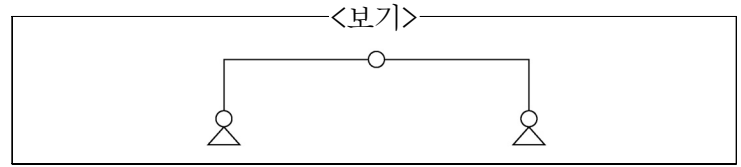


10. <보기>와 같이 등분포 하중  $w$ 를 지지하는 스패  $L$ 인 단순보가 있다. 이 보의 단면의 폭은  $b$ , 춤은  $h$ 라고 할 때, 최대 휨모멘트로 인해 이 단면에 발생하는 최대 인장응력도의 크기는?



- ①  $\frac{wL^2}{2bh^2}$
- ②  $\frac{wL^2}{bh^2}$
- ③  $\frac{3wL^2}{4bh^2}$
- ④  $\frac{11wL^2}{12bh^2}$

11. <보기>의 구조물의 부정정 차수는?



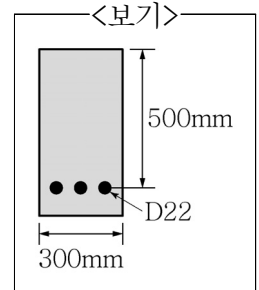
- ① 0차
- ② 1차
- ③ 2차
- ④ 3차

12. 콘크리트 재료에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 강도설계법에서 파괴 시 극한 변형률을 0.005로 본다.
- ② 콘크리트의 탄성계수는 콘크리트의 압축강도에 따라 그 값을 달리한다.
- ③ 할선탄성계수(secant modulus)는 응력-변형률 곡선에서 초기 선형 상태의 기울기를 뜻한다.
- ④ 압축강도 실험 시 하중을 가하는 재하속도는 강도 값에 영향을 미치지 않는다.

13. <보기>와 같은 단면을 갖는 직사각형 보의 인장철근비는? (단, D22 철근 3개의 단면적 합은  $600\text{mm}^2$ 이다.)

- ① 0.004
- ② 0.006
- ③ 0.008
- ④ 0.01



14. 강도설계법의 하중조합으로 가장 옳은 것은? (단, D: 고정하중, L: 활하중, S: 적설하중, W: 풍하중, E: 지진하중이다.)

- ① 1.2D
- ② 1.4D+1.6L
- ③ 1.2D+1.6S+0.5W
- ④ 0.9D+1.0E

15. 지진력저항시스템을 성능설계법으로 설계하고자 할 때, 내진등급별 최소성능목표를 만족해야 한다. 내진등급 I의 최소성능목표에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 건축구조기준의 설계스펙트럼가속도에 대해 기능수행의 성능수준을 만족해야 한다.
- ② 건축구조기준의 설계스펙트럼가속도의 1.2배에 대해 인명안전의 성능수준을 만족해야 한다.
- ③ 건축구조기준의 설계스펙트럼가속도의 1.2배에 대해 붕괴방지의 성능수준을 만족해야 한다.
- ④ 건축구조기준의 설계스펙트럼가속도의 1.5배에 대해 인명안전의 성능수준을 만족해야 한다.

16. 콘크리트 인장강도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 휨재의 균열발생, 전단, 부착 등 콘크리트의 인장응력 발생 조건별로 적합한 인장강도 시험방법으로 평가해야 한다.
- ②  $f_{ck}$  값을 이용하여 콘크리트파괴계수  $f_r$  을 산정할 때, 동일한  $f_{ck}$  를 갖는 경량콘크리트와 일반중량콘크리트의  $f_r$  은 동일하다.
- ③ 시험 없이 계산으로 산정된 콘크리트파괴계수  $f_r$  과 쪼갬인장강도  $f_{sp}$  는  $\sqrt{f_{ck}}$  에 비례한다.
- ④ 쪼갬인장강도 시험 결과는 현장 콘크리트의 적합성 판단 기준으로 사용할 수 없다.

17. 철근콘크리트구조에서 인장을 받는 SD500 D22 표준 갈고리를 갖는 이형철근의 기본 정착길이  $l_{hb}$  는 철근 지름  $d_b$  의 몇 배인가? (단, 일반중량콘크리트로 설계 기준압축강도  $f_{ck}=25\text{MPa}$ 이고, 도막은 없다.)

- ① 19배                                      ② 24배
- ③ 25배                                      ④ 40배

18. <보기>의 매입형 합성부재 안에 사용하는 스티드 앵커에 관한 표에서 A~E 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 순서대로 바르게 나열한 것은? (단, 표는 각 하중조건에 대한 스티드앵커의 최소  $h/d$  값을 나타낸 것이다.)

<보기>

하중 조건	보통콘크리트	경량콘크리트
전단	$h/d \geq (A)$	$h/d \geq (B)$
인장	$h/d \geq (C)$	$h/d \geq (D)$
전단과 인장의 조합력	$h/d \geq (E)$	*

$h/d$ =스티드앵커의 몸체직경( $d$ )에 대한 전체길이( $h$ ) 비  
\* 경량콘크리트에 묻힌 앵커에 대한 조합력의 작용효과는 관련 콘크리트 기준을 따른다.

- ① A, D                                      ② B, E
- ③ C, A                                      ④ D, B

19. 말뚝기초에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 말뚝기초의 허용지지력은 말뚝의 지지력에 따른 것으로만 한다.
- ② 말뚝기초의 설계에 있어서는 하중의 편심에 대하여 검토하지 않아도 된다.
- ③ 동일 구조물에서 지지말뚝과 마찰말뚝을 혼용할 수 있다.
- ④ 타입말뚝, 매입말뚝 및 현장타설콘크리트말뚝의 혼용을 적극 권장하여 경제성을 확보할 수 있다.

20. 강구조 볼트 접합에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 고장력볼트의 미끄럼 한계상태에 대한 마찰접합의 설계강도 산정에서 볼트 구멍의 종류에 따라 강도 감소계수가 다르다.
- ② 고장력볼트의 마찰접합볼트에 끼움재를 사용할 경우에는 미끄럼에 관련되는 모든 접촉면에서 미끄럼에 저항할 수 있도록 해야 한다.
- ③ 지압한계상태에 대한 볼트구멍의 지압강도 산정에서 구멍의 종류에 따라 강도감소계수가 다르다.
- ④ 지압접합에서 전단 또는 인장에 의한 소요응력  $f$  가 설계응력의 20% 이하이면 조합응력의 효과를 무시할 수 있다.

이 면은 여백입니다.