

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

1. 「건축법」상 건축물의 주요구조부에 해당하지 않는 것은?

- ① 주계단 ② 내력벽
③ 지정 ④ 기둥

2. <보기>의 용도별 기본등분포활하중의 최솟값이 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

<보기>

- ㄱ. 공동주택의 공용실 ㄴ. 도서관의 열람실
ㄷ. 유흥장의 주방 ㄹ. 창고형 매장

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



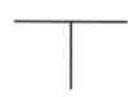

3. 건축물 내진설계와 관련된 용어에 대한 정의로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 밀면전단력 - 구조물의 밀면에 작용하는 설계용 총 전단력
② 건물골조방식 - 수직하중은 입체골조가 저항하고, 지진하중은 전단벽이나 가새골조가 저항하는 구조방식
③ 내력벽방식 - 수직하중과 횡력을 전단벽이 부담하는 구조방식
④ 면진 - 점성, 소성 또는 마찰에 의해 구조물에 입력된 동적 에너지가 소산되어 구조물의 진동이 감소하는 현상

4. 하중저항계수설계법에 의한 강구조 설계에서, 중심축 압축력을 받는 단면 형상과 그 압축부재에 적용하는 한계상태로 가장 옳은 것은? (단, 비세장판 단면일 때만을 고려한다.)

단면 형상

한계상태

- ①  국부좌굴, 휨좌굴
②  휨좌굴, 비틀림좌굴
③  국부좌굴, 휨비틀림좌굴
④  국부좌굴, 휨비틀림좌굴

5. 목구조와 관련하여 <보기>의 (가)와 (나)에 들어갈 값으로 옳은 것은?

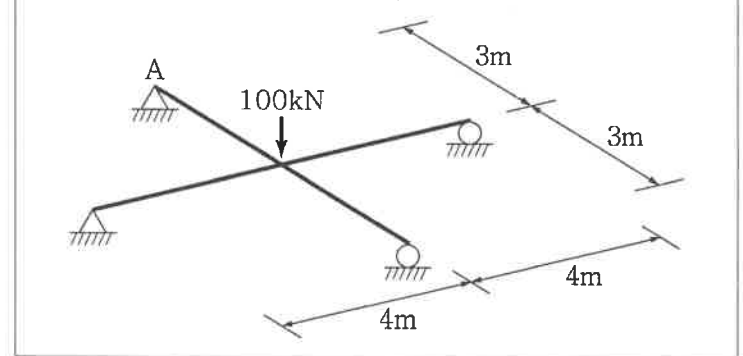
<보기>

- 경골목구조: 주요구조부가 실제두께 (가) mm의 규격 재료 건축된 목구조
- 중목구조: 주요구조부가 실제치수 (나) mm×(나) mm 이상의 부재로 건축되는 목구조

- | | (가) | (나) |
|---|-----|-----|
| ① | 38 | 114 |
| ② | 38 | 125 |
| ③ | 50 | 114 |
| ④ | 50 | 125 |

6. <보기>와 같이 두 개의 단순지지보가 각각의 중앙 지점에서 서로 교차하고 있으며, 교차 지점에 집중하중이 작용할 때, A지점에서의 수직반력의 값[kN]은? (단, 소수점 둘째 자리에서 반올림한다. 또한 보의 자중은 무시하며, 두 보의 전 길이에 걸쳐 재질과 단면은 동일하다.)

<보기>



- ① 12.0 ② 14.8
③ 35.2 ④ 38.0

7. <보기>에서 철근콘크리트 보의 사용성 설계를 위하여 엄밀한 해석에 의하지 않고 처짐을 산정하는 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 순간처짐은 콘크리트 탄성계수와 유효단면2차모멘트를 이용하여 구한다.
 ㄴ. 유효단면2차모멘트는 전체 단면의 단면2차모멘트 이상이어야 한다.
 ㄷ. 연속부재인 경우에는 정 및 부모멘트에 대한 위험 단면의 유효단면2차모멘트를 구하고 그 평균값을 사용할 수 있다.
 ㄹ. 크리프와 건조수축에 의한 추가 장기처짐은 해당 지속하중에 의해 생긴 순간처짐에 장기 추가처짐에 대한 계수를 곱하여 구한다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ
 ③ ㄴ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

8. 건축물 설계하중에서 홍수하중에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 책임구조기술자의 판단에 따라 홍수에 대한 건축물의 확보를 위하여 환경부의 홍수위험지도와 해안침수 예상도 지역에 위치한 건축물의 구조체에 작용하는 홍수 시 수압을 산정할 수 있다.
 ② 설계홍수위에 의한 정수압 하중은 지표면 아래 구조물 수압면에는 적용을 제외할 수 있다.
 ③ 동수압의 효과는 설계정수위에서 2/3위치에 작용하며 유속이 3.0m/s를 초과하는 경우 동수압이 설계정수위에서 1/2위치에 작용한다.
 ④ 홍수위험지역의 건축물과 구조물의 하중산정에서는 기둥과 파일의 지름의 1.5배 깊이의 최대 침식과 세굴 효과를 고려해야 한다.

9. 철근의 이음에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 철근이 굽혀진 부위에서는 용접이음할 수 없으며, 굽힘이 시작되는 부위에서 철근지름의 2배 이상 떨어진 곳에서부터 용접이음을 시작할 수 있다.
 ② 지름이 22mm 이상인 철근을 겹침 용접이음할 때는 사용하중 상태에서 철근 이음부 주변 콘크리트에 유해한 균열이 발생되지 않도록 횡보강철근을 배치하여야 하며, 횡보강철근의 적절성이 입증되는 경우에만 책임구조기술자의 승인을 얻은 후에 사용할 수 있다.
 ③ 철근은 책임구조기술자가 승인하는 경우에도 설계도에서 요구하는 경우가 아니라면 이음을 할 수 없으며, 이음은 가능한 한 최대 인장응력점에서 떨어진 곳에 두어야 한다.
 ④ 휨부재에서 서로 직접 접촉되지 않게 겹침이음된 철근은 횡방향으로 소요 겹침이음길이의 1/5 또는 150mm 중 작은 값 이상 떨어지지 않아야 한다.

10. 콘크리트 벽체 설계기준의 최소 철근비를 근거로 할 때, <보기>에서 제시한 벽체의 최소 철근비로 가장 옳지 않은 것은? (단, 각 철근비는 콘크리트구조 전단 및 비틀림 설계기준에 의해 요구되는 전단보강철근의 소요량을 만족하고 있다.)

<보기>

벽체	철근 종류	철근 항복강도	최소 철근비
(가)	수평철근 D13	400MPa	0.0018
(나)	수직철근 D16	500MPa	0.0012
(다)	수평철근 D16	500MPa	0.0016
(라)	수직철근 D19	400MPa	0.0015

- ① (가) ② (나)
 ③ (다) ④ (라)

11. <보기>는 지진력 저항시스템 정의 중 철근콘크리트 보통 전단벽-골조 상호작용 시스템에 대한 설명이다. (가), (나)에 들어갈 값으로 옳은 것은?

<보기>

철근콘크리트 보통 전단벽-골조 상호작용 시스템은 보통전단벽과 보통모멘트골조가 같이 사용되는 구조이다. 철근콘크리트 보통 전단벽-골조 상호작용 시스템에서 전단벽의 전단강도는 각 층에서 최소한 설계층전단력의 (가) % 이상이어야 하고, 골조는 각 층에서 최소한 설계층전단력의 (나) %를 저항할 수 있어야 한다.

	(가)	(나)
①	20	80
②	25	75
③	50	50
④	75	25

12. <보기>는 콘크리트 슬래브 직접 설계법의 제한 사항에 대한 설명이다. (가)~(라)에 들어갈 값으로 옳은 것은?

<보기>

- 각 방향으로 (가) 경간 이상 연속되어야 한다.
- 슬래브 판들은 단변 경간에 대한 장변 경간의 비가 (나) 이하인 직사각형이어야 한다.
- 각 방향으로 연속한 받침부 중심간 경간 차이는 긴 경간의 (다) 이하이어야 한다.
- 연속한 기둥 중심선을 기준으로 기둥의 어긋남은 그 방향 경간의 (라) % 이하이어야 한다.

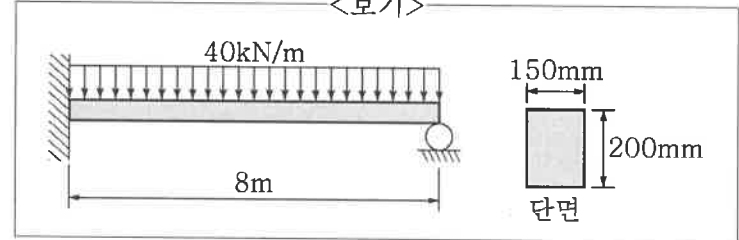
	(가)	(나)	(다)	(라)
①	2	2	1/2	5
②	2	2.5	1/2	10
③	3	2	1/3	10
④	3	2.5	1/3	5

13. 1방향 철근콘크리트 슬래브의 수축·온도철근에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 슬래브에서 휨철근이 1방향으로만 배치되는 경우, 이 휨철근에 직각방향으로 수축·온도철근을 배치하여야 한다.
- ② 수축·온도철근 단면적을 슬래브 단위 폭 m당 $1,800\text{mm}^2$ 보다 크게 해야한다.
- ③ 설계기준항복강도가 400MPa 이하인 이형철근을 사용할 때, 1방향 슬래브의 수축·온도철근은 철근비 0.002 이상으로 한다.
- ④ 수축·온도철근의 간격은 슬래브 두께의 5배 이하, 또한 450mm 이하로 하여야 한다.

14. <보기>에서 직사각형 단면으로 구성된 1차 부정정 보에 등분포하중이 작용할 때, 보의 단면에 작용하는 최대 전단응력의 값[MPa]은? (단, 보의 자중은 무시하며, 보의 전 길이에 걸쳐 재질과 단면은 동일하다.)

<보기>



- | | |
|-----|------|
| ① 4 | ② 6 |
| ③ 8 | ④ 10 |

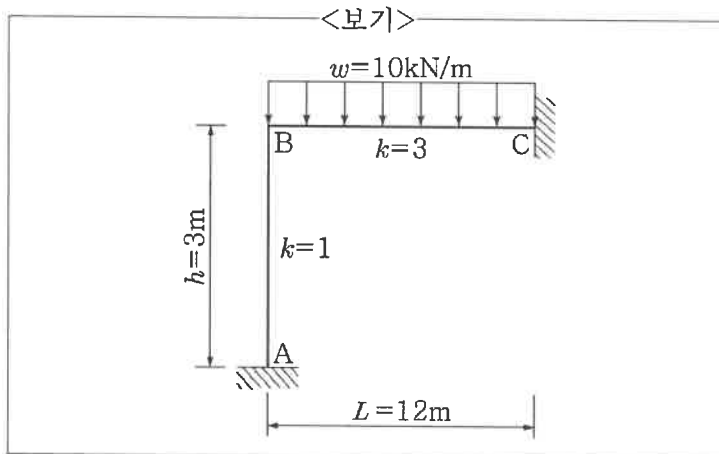
15. 얇은기초 설계에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 얇은기초는 제어된 저항도재료 위에 시공할 수 있다.
- ② 지표면의 경사가 1/10을 초과하는 곳에서는 기초에 단차를 두어야 한다.
- ③ 기초 폭은 300mm 이상이어야 한다.
- ④ 무근콘크리트 기초를 암반에 설치하면, 경량골조 이외 구조의 벽체를 지지하더라도 기초 단부 최소 두께 제한이 없다.

16. 콘크리트구조 전단 및 비틀림 설계기준의 철근콘크리트 슬래브의 2방향 전단설계에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 슬래브가 2방향으로 휨거동을 할 때, 슬래브는 2방향 전단을 고려해야 한다. 이때 2방향 전단에 대한 슬래브 위험단면의 둘레길이는 최소로 되어야 하나 집중하중, 반력구역, 기둥, 기둥머리 또는 지판 등의 경계로부터 슬래브 유효깊이보다 가까이 위치시킬 필요는 없다.
- ② 슬래브의 2방향 전단에 대한 콘크리트의 공칭전단 강도를 산정할 때, 압축대 콘크리트의 인장강도를 고려한다.
- ③ 슬래브 2방향 전단에 대해 전단철근은 슬래브 유효깊이가 150mm 이상이고 전단철근의 지름의 16배 이상인 슬래브에 적용될 수 있다.
- ④ 슬래브의 2방향 전단에 대한 전단철근에 의한 공칭전단 강도 산정 시, 전단철근의 항복강도는 400MPa 를 초과할 수 없다.

17. <보기>에서 부정정구조물의 고정단 A점에 발생하는 휨모멘트의 절댓값[kN·m]은? (단, 부재의 자중은 무시하고 k 는 부재의 강비이다.)

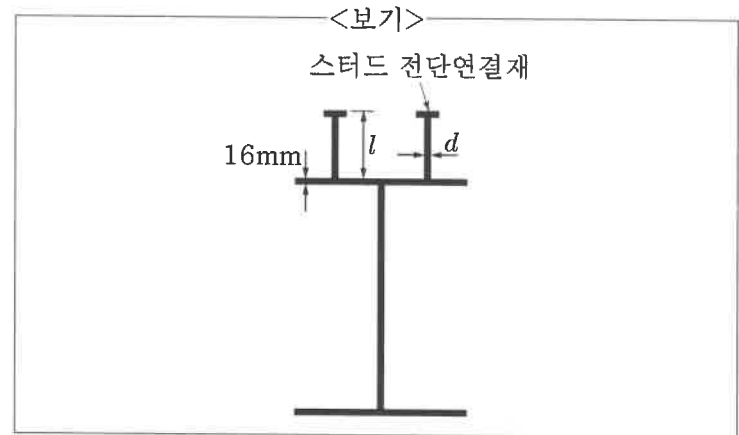


- ① 5 ② 15
③ 20 ④ 30

18. 조적식구조의 경험적 설계법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 조적벽의 설계하중은 조적개체의 압축강도에 공칭치수를 적용하여 계산한다.
② 파라펫벽의 두께는 200mm 이상이어야 하며, 높이는 두께의 3배를 넘을 수 없다.
③ 조적전단벽의 공칭두께는 최소 200mm 이상이어야 한다.
④ 2층 이상의 건물에서 조적내력벽의 공칭두께는 200mm 이상이어야 한다.

19. <보기>는 합성보에 사용된 스티드 전단연결재이다. 스티드 전단연결재와 합성구조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은? (단, d 는 스티드 전단연결재의 몸체 직경, l 은 용접 후 밀면에서 머리 최상단까지의 스티드 전단연결재의 길이이다.)



- ① 부모멘트구간의 슬래브 내에 있는 길이방향 철근이 강재보와 합성으로 작용하는 경우, 부모멘트가 최대가 되는 위치와 모멘트가 0이 되는 위치 사이의 총수평 전단력은 슬래브철근의 항복과 강재 전단연결재의 강도 등의 2가지 한계상태로부터 구한 값 중에서 작은 값으로 한다.
② 충전형 및 매입형 합성부재의 설계전단강도는 강재 단면 공칭전단강도와 콘크리트 공칭전단강도, 철근 공칭전단강도의 합으로 한다.
③ <보기>의 조건에서 지름(d)이 32mm인 스티드 전단연결재를 사용할 수 있다.
④ <보기>에서 지름(d)이 20mm인 스티드 전단연결재를 사용할 때, l 은 80mm 이상이어야 한다.

20. 콘크리트의 설계기준압축강도가 30MPa일 때 콘크리트 구조설계(강도설계법)에 의한 배합강도의 값[MPa]은? (단, 30회의 연속시험으로부터 압축강도의 표준편차는 2MPa로 결정되었다.)

- ① 31.16 ② 31.68
③ 32.68 ④ 34.68