

1. 목구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 경골구조는 벽체 속에 사재를 넣어 수평력에 대응한다.
- ② 판식구조는 공장에서 벽·바닥·지붕용으로 제작한 규격 판(panel)을 현장에서 볼트 등을 써서 조립한 것이다.
- ③ 가구식 구조의 심벽은 수평력에 대한 내력이 부족한 결점이 있다.
- ④ 가구식 구조의 평벽은 벽 속에 습기가 생겨 목재가 썩기 쉬우므로 방부처리를 해야한다.
- ⑤ 집성목재구조는 단면 2"×4"되는 목재를 주로 써서 가구식 구법으로 뼈대를 짠 것을 말한다.

2. 조적조에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 보강콘크리트 블록 구조를 제외한 내력벽의 조적재는 막힌 줄눈으로 시공하고, 내력벽의 길이는 10m를 넘을 수 없다.
- ② 단위재의 강도와 모르타르의 접착력에 의해 구조체의 강도가 결정된다.
- ③ 돌구조의 내력벽의 두께는 해당 벽높이의 1/15 이상으로 한다.
- ④ 조적조의 간격으로서 그 높이가 2m 이하인 벽일 때 쌓기용 모르타르의 결합재와 세골재의 용적 배합비는 1 : 7로 할 수 있다.
- ⑤ 내력벽의 두께는 벽돌벽인 경우는 해당 벽높이의 1/20 이상, 블록벽인 경우는 1/16 이상으로 한다.

3. 풍동실험 중 건축물의 진동특성을 모형화한 탄성모형을 이용하여 풍동 내의 모형에 풍에 의한 건축물의 거동을 재현하는 실험은?

- ① 풍환경실험 ② 풍력실험
- ③ 가시화실험 ④ 공력진동실험
- ⑤ 풍압실험

4. 다음의 풍하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지표면 부근의 바람은 지표면과의 마찰 때문에 수직방향으로 풍속이 변한다.
- ② 산, 언덕 및 경사지의 영향을 받지 않는 평탄한 지역에 대한 지형계수는 1.0이다.
- ③ 풍속은 지상으로부터의 높이가 높아짐에 따라 증가하지만 어느 정도 이상의 높이에 도달하면 일정한 속도를 갖는다.
- ④ 풍하중의 지형계수는 지형의 영향을 받은 풍속과 평탄지에서 풍속의 비율을 말한다.
- ⑤ 산의 능선, 언덕, 경사지, 절벽 등에서는 국지적인 지형의 영향으로 풍속이 감소한다.

5. 내진설계에서 등가정적해석법으로 지진하중을 산정할 때, 밑면전단력을 산정하는 데 관계가 없는 것은?

- ① 건축물의 고유주기(T) ② 반응수정계수(R)
- ③ 지진동의 작용시간(T_D) ④ 건축물의 중요도계수(I_E)
- ⑤ 유효건물중량(W)

6. 내진설계 시 내진등급 “특”에 적용되는 허용층간변위(Δ_a) 식으로 옳은 것은? (단, h_{sx} 는 x 층 층고임)

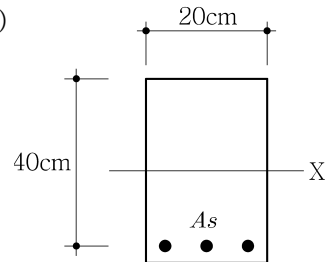
- ① $0.010h_{sx}$ ② $0.012h_{sx}$ ③ $0.015h_{sx}$
- ④ $0.017h_{sx}$ ⑤ $0.020h_{sx}$

7. 다음 중 초고층의 하중과 횡력에 저항하기 위해 대형 슈퍼기둥과 전달보형식의 트러스를 사용하는 구조시스템은?

- ① 스파인구조(Spine structure)
- ② 다이아그리드구조(Diagrid structure)
- ③ 메가구조(Mega structure)
- ④ 하이브리드구조(Hybrid structure)
- ⑤ 아웃리거-벨트트러스 구조(Outrigger-Belttruss structure)

8. 다음 그림의 단근장방형보에서 인장철근비로 옳은 것은? (단, 인장철근량 $A_s=10\text{cm}^2$ 임)

- ① 0.0102
- ② 0.0125
- ③ 0.0215
- ④ 0.0252
- ⑤ 0.0352



9. 철근콘크리트 구조의 재료 및 특성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트의 인장강도는 압축강도에 비해 매우 작기 때문에 철근콘크리트 단면 설계 시 고려하지 않는다.
- ② 콘크리트 압축강도는 지름 15cm, 높이 30cm의 원통형 표준 공시체를 사용하여 재령 28일 기준으로 측정한 값이다.
- ③ 철근의 종류로는 단면이 원형인 원형철근과 부착력을 증대시키기 위해 표면에 돌기를 붙인 이형철근이 있다.
- ④ 철근의 역학적 특성은 인장시험, 굽힘시험 등의 재료시험을 통해서 파악한다.
- ⑤ 콘크리트와 철근의 탄성계수는 강도의 증가에 따라 상승한다.

10. 콘크리트구조물의 설계에서 강도설계법의 강도 관계식으로 옳은 것은? (단, M_d 는 설계강도, M_n 은 공칭강도, M_u 는 소요강도, ϕ 는 강도감소계수이다)

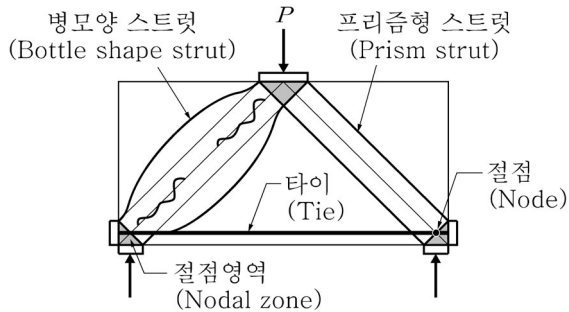
- ① $M_u \leq M_d = \phi \cdot M_n$ ② $M_d = M_u \leq \phi \cdot M_n$
- ③ $M_d \leq \phi \cdot M_n = M_u$ ④ $M_n = \phi \cdot M_d \geq M_u$
- ⑤ $M_u \geq M_d = \phi \cdot M_n$

11. 철근콘크리트구조의 강도설계법에서 강도감소계수를 사용하는 이유를 설명한 것으로 부적절한 것은?

- ① 부정확한 설계 방정식에 대한 여유 확보
- ② 주어진 하중조건에 대한 부재의 연성능력과 신뢰도 확보
- ③ 구조물에서 차지하는 구조부재의 중요도 반영
- ④ 구조물에 작용하는 하중의 불확실성에 대한 여유 확보
- ⑤ 시공 시 재료의 강도와 부재치수의 변동 가능성 고려

12. 최근의 철근콘크리트설계기준상 응력교란영역에 해당하는 구조부재에는 스트럿-타이 모델(Strut-Tie Model)을 적용할 수 있도록 권장하고 있다. 그림과 같은 깊은 보는 스트럿-타이 모델을 적용한 예이다. 일반적인 스트럿-타이 모델에서 사용되는 절점의 종류로 옳지 않은 것은?

(단, 여기서 C는 압축, T는 인장을 나타낸다)



- ① C → T, C → T
 ② T → C, T → T
 ③ C → T, C → T
 ④ C → C, C → C
 ⑤ T → T, T → T

13. 다음 중 응력-변형도곡선에서 나타나는 강재의 기계적 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 항복점 : 응력의 증가없이 변형도가 크게 증가하기 시작하는 지점의 응력
 ② 비례한도 : 응력과 변형도가 비례하여 선형관계를 유지하는 한계의 응력
 ③ 항복비 : 인장강도에 대한 휨강도의 비
 ④ 전단탄성계수 : 비례한도 내에서의 전단변형도에 대한 전단응력의 비
 ⑤ 연성 : 재료가 하중을 받아 항복 후 파괴에 이르기까지 소성변형을 할 수 있는 능력

14. 다음은 강재의 성질에 관한 기술이다. 이 중 옳지 않은 것은?

- ① 고성능강은 일반강에 비하여 강도, 내진성능, 내후성능 등에 있어서 1개 이상의 성능이 향상된 강을 통칭한다.
 ② SN강재는 용접성, 냉간가공성, 인장강도, 연성 등이 우수한 강재이다.
 ③ 내후성강은 적절히 조치된 고강도, 저합금강으로서 부식방지를 위한 도막 없이 대기에 노출되어 사용되는 강재이다.
 ④ 인장강도는 재료가 견딜 수 있는 최대인장응력도이다.
 ⑤ 구조용강재는 건축, 토목, 선박 등의 구조재로서 이용되는 강재로서 탄소함유량이 0.6% 이상의 탄소강이다.

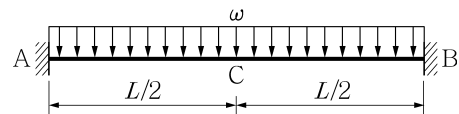
15. 고력볼트 및 볼트구멍에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고력볼트의 직경은 M16, M20, M22, M24 등으로 표기한다.
 ② 고력볼트 시공 시 도입하는 표준볼트장력은 설계볼트장력에 최소 20%를 할증하여 시공한다.
 ③ 고력볼트는 볼트·너트·와셔를 한 조로 하는데 KS B 1010의 규정에 맞는 품질과 규격이 되어야 한다.
 ④ 고력볼트는 강재의 기계적 성질에 따라 F8T, F10T, F13T 등으로 구분된다.
 ⑤ 고력볼트의 조임은 임팩트 렌치 또는 토크 렌치를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

16. 직경이 20cm이고 길이가 1m인 원형봉에 인장력 P를 가하였더니, 봉의 길이가 20mm 증가하고 직경이 2mm 감소하였다. 이 봉의 포아송비(Poisson's ratio)는 얼마인가?

- ① 0.01 ② 0.2 ③ 0.4
 ④ 0.5 ⑤ 1.0

17. 그림과 같은 양단고정보의 중앙부와 단부의 휨모멘트 비율 $M_C : M_A$ 는?

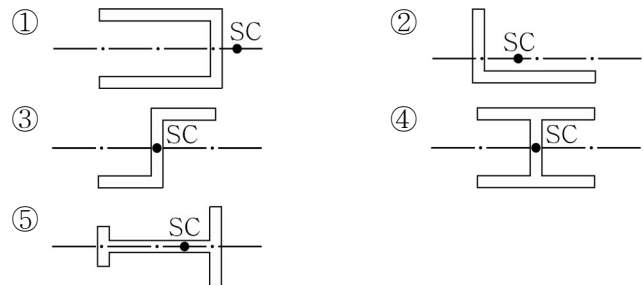


- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3
 ④ 2 : 1 ⑤ 3 : 1

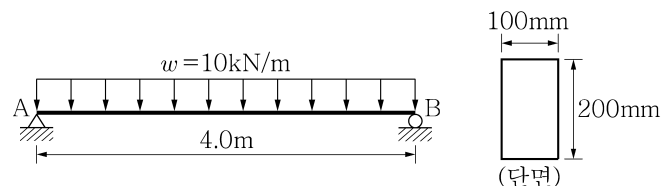
18. 목재 단면의 크기가 b(가로)×h(세로)=100mm×200mm인 캔틸레버보의 끝에 3kN의 하중을 가할 때 지탱할 수 있는 캔틸레버보의 최대 길이는? (단, 허용 휨응력은 9MPa)

- ① 1.5m ② 2.0m ③ 2.5m
 ④ 3.0m ⑤ 3.5m

19. 다음 비대칭 혹은 대칭 단면 중 전단중심(Shear Center ; SC)의 위치가 잘못 표시된 것은?



20. 폭 100mm, 높이 200mm인 직사각형 단면의 단순보가 그림과 같이 10kN/m의 등분포하중을 받을 때, 이 보의 단면에 생기는 최대 전단응력은?



- ① 1.00MPa ② 1.25MPa ③ 1.50MPa
 ④ 2.00MPa ⑤ 2.50MPa