

건축구조

문 1. 건축구조기준(KBC2009)에서 규정한 기본등분포화하중이 가장 큰 부분은?

- ① 기계실(공조실, 전기실, 기계실 등)
- ② 옥내주차구역 중 승용차 전용 주차장
- ③ 판매장 중 창고형 매장
- ④ 체육시설 중 체육관 바닥, 옥외 경기장

문 2. 균형철근비를 초과하는 주인장철근이 배근된 철근콘크리트 보에 나타나는 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 극한상태에서는 취성적인 파괴가 나타난다.
- ② 중립축의 위치는 균형철근비 이하로 보강된 경우보다 주인장 철근 방향으로 내려간다.
- ③ 사용하중에 대한 처짐은 균형철근비 이하로 보강된 경우보다 작게 나타난다.
- ④ 극한상태의 휨강도는 균형철근비 이하로 보강된 경우보다 작게 나타난다.

문 3. 목구조 접합부에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 길이를 늘이기 위하여 길이 방향으로 접합하는 것을 맞춤이라 하고 경사지게 만나는 부재 사이에서 양 부재를 가공하여 끼워 맞추는 접합을 이음이라 한다.
- ② 맞춤부위에서 만나는 부재는 서로 밀착되지 않도록 공간을 두어 접합한다.
- ③ 인장을 받는 부재에 덧댐판을 대고 길이이음을 하는 경우 덧댐판의 면적은 요구되는 접합면적의 1.0배 이상이어야 한다.
- ④ 못 접합부에서 경사못박기는 부재와 약 30도의 경사각을 갖도록 한다.

문 4. 콘크리트구조기준을 적용하여 철근콘크리트 휨부재를 설계 및 해석할 때 옳지 않은 것은?

- ① 연속 휨부재에서 휨모멘트의 재분배는 휨모멘트를 감소시킬 단면에서 최외단 인장철근의 순인장변형률이 0.0075 이상인 경우에만 가능하다.
- ② 휨철근의 응력이 설계기준항복강도 이하일 때, 철근의 응력은 그 변형률에 철근의 단면적을 곱한 값으로 한다.
- ③ 긴장재를 제외한 철근의 설계기준항복강도는 600 MPa를 초과하지 않아야 한다.
- ④ 포스트텐션 정착부 설계에서, 최대 프리스트레싱 강재의 긴장력에 대하여 하중계수 1.2를 적용하여야 한다.

문 5. 구조용 목재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기계등급구조재는 휨탄성계수를 측정하는 기계장치에 의하여 등급 구분한 구조재이다.
- ② 건조재는 침엽수구조재의 건조상태구분에 따라 KD15와 KD18로 구분한다.
- ③ 육안등급구조재는 침엽수구조재의 각 재종별로 규정된 등급별 품질기준에 따라서 5가지 등급으로 구분한다.
- ④ 침엽수구조재의 수종구분은 낙엽송류, 소나무류, 잣나무류, 삼나무류로 구분한다.

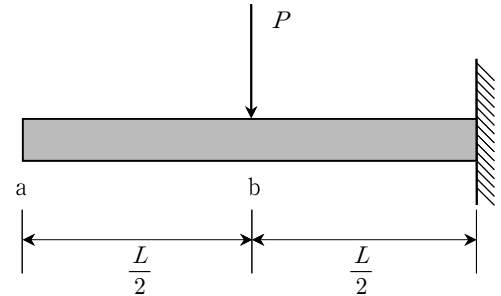
문 6. 수동크레인을 설계할 경우 철골 보의 처짐 한계로 옳은 것은?

- ① 스패의 $\frac{1}{200}$
- ② 스패의 $\frac{1}{250}$
- ③ 스패의 $\frac{1}{300}$
- ④ 스패의 $\frac{1}{500}$

문 7. 옹벽의 안정조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 활동에 대한 저항력은 옹벽에 작용하는 수평력의 1.5배 이상이어야 한다.
- ② 전도에 대한 저항모멘트는 횡도압에 의한 전도휨모멘트의 2.0배 이상이어야 한다.
- ③ 지반에 유발되는 최대 지반반력이 지반의 극한지지력을 초과하지 않아야 한다.
- ④ 활동에 대한 안정조건만을 만족하지 못한 경우에는 활동 방지벽을 설치하여 활동저항력을 증대시킬 수 있다.

문 8. 다음 캔틸레버 보에 대하여 경간(L)의 $\frac{1}{2}$ 지점에 집중하중(P)이 작용한다. 이때 자유단(a점)의 처짐은? (단, 부재 경간 전체에 대하여 탄성계수(E)와 단면2차모멘트(I)는 동일하다)



- ① $\frac{PL^3}{3EI}$
- ② $\frac{PL^3}{48EI}$
- ③ $\frac{5PL^3}{48EI}$
- ④ $\frac{5PL^3}{384EI}$

문 9. 말뚝재료의 허용응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

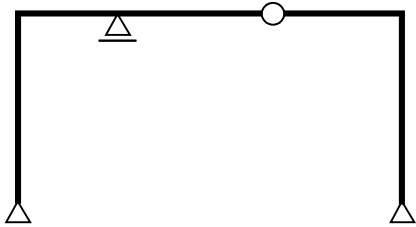
- ① 기성콘크리트말뚝의 장기허용압축응력은 콘크리트설계기준 강도의 최대 $\frac{1}{4}$ 까지로 한다.
- ② 나무말뚝의 장기허용압축응력은 소나무, 낙엽송, 미송에 있어서는 6 MPa로 한다.
- ③ 강재말뚝의 단기허용압축응력은 장기허용압축응력의 1.5배로 한다.
- ④ 현장타설 콘크리트말뚝의 장기허용압축응력은 말뚝체의 전부 또는 일부의 콘크리트가 물 또는 흙탕물 중에 타설될 경우 콘크리트설계기준강도의 $\frac{1}{5}$ 또한 5 MPa 이하로 한다.

- 문 10. 철골구조에서 병용접합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 전단접합에서 볼트접합은 용접과 조합해서 하중을 부담시킬 수 없다.
 - ② 1개소의 이음 또는 접합부에 고력볼트와 볼트를 겸용하는 경우에 강성이 큰 고력볼트에 전내력을 부담시켜야 한다.
 - ③ 내진성능요구도가 낮은 접합부를 제외한 기둥-보 모멘트 접합부에서 용접과 볼트가 병용될 경우에 볼트는 마찰접합을 사용한다.
 - ④ 마찰볼트접합으로 기 시공된 구조물을 개축할 경우 병용되는 용접은 추가된 소요강도를 받는 것으로 용접설계를 병용할 수 있다.

- 문 11. 조적벽이 구조물의 횡안정성 확보를 위해 사용될 때 경험적 설계를 위한 전단벽간의 최대 간격 비율(벽체간 간격:전단벽 길이)이 가장 큰 바닥판 또는 지붕 유형은?
- ① 콘크리타설 철재 데크
 - ② 현장타설 콘크리트
 - ③ 무타설 철재 데크
 - ④ 프리캐스트 콘크리트

- 문 12. 휨모멘트와 축력을 받는 철근콘크리트 부재가 인장지배단면이 되기 위한 최외단 인장철근의 인장지배변형률 한계는? (단, 인장철근의 설계기준항복강도는 500MPa이다)
- ① 0.004
 - ② 0.005
 - ③ 0.00625
 - ④ 0.0075

- 문 13. 그림과 같은 구조물의 판별 결과로 옳은 것은?



- ① 불안정 구조물
 - ② 정정 구조물
 - ③ 1차 부정정 구조물
 - ④ 2차 부정정 구조물
- 문 14. 강재의 용접성을 나타내는 지표의 하나로 탄소와 탄소 이외의 원소를 탄소의 상당량으로 환산하여 산정한 탄소당량(C_{eq})이라는 값이 쓰이는데, 건축구조용 강재의 탄소당량을 산정하는 구성 성분으로 옳지 않은 것은?
- ① Cr(크롬)
 - ② Mn(망간)
 - ③ V(바나듐)
 - ④ Na(나트륨)

- 문 15. 단면의 성질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 단면의 도심을 지나는 축에 대한 단면1차모멘트는 0이다.
 - ② 단면상의 서로 평행한 축에 대한 단면2차모멘트 중 도심축에 대한 단면2차모멘트가 최대이다.
 - ③ 단면의 주축에 대한 단면상승모멘트는 0이다.
 - ④ 동일 원점에 대한 단면극2차모멘트 값은 직교좌표축의 회전에 관계없이 일정하다.

- 문 16. 콘크리트구조기준에서 보통중량 콘크리트에 정착되고 예폭시를 도막하지 않은 확대머리 이형철근의 인장에 대한 기본정착길이(l_{dt})는? (단, f_y 는 철근의 설계기준항복강도, f_{ck} 는 콘크리트의 설계기준압축강도, d_b 는 철근직경이며, 확대머리 이형철근의 정착길이 설계를 위한 모든 제한 사항은 만족하는 것으로 가정한다)

- ① $0.19 \frac{f_y d_b}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ② $0.24 \frac{f_y d_b}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ③ $0.25 \frac{f_y d_b}{\sqrt{f_{ck}}}$
- ④ $0.60 \frac{f_y d_b}{\sqrt{f_{ck}}}$

- 문 17. 풍하중 산정방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 풍하중은 주골조설계용 수평풍하중, 지붕풍하중 및 외장재 설계용 풍하중으로 구분한다.
 - ② 주골조설계용 지붕풍하중을 산정할 때 내압의 영향은 고려하지 않는다.
 - ③ 설계속도압은 수압면적과 설계풍속을 곱하여 산정한다.
 - ④ 통상적인 건축물에서는 가장 높은 지붕의 높이를 기준높이로 하며, 그 기준높이에서의 속도압을 기준으로 풍하중을 산정한다.

- 문 18. 래티스형식 조립압축재에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 조립부재의 재축방향의 접합간격은 소재세장비가 조립압축재의 최대세장비를 초과하도록 한다.
 - ② 단일래티스부재의 세장비 L/r 은 140 이하로 한다.
 - ③ 압축력을 받는 래티스의 길이는 단일래티스의 경우 주부재와 접합되는 비지지된 대각선의 길이이며, 복래티스의 경우 이 길이의 50%로 한다.
 - ④ 단일래티스의 경우 부재축에 대한 래티스부재의 기울기는 50° 이상으로 한다.

- 문 19. 허용응력설계법을 적용한 보강조적조의 철근배근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 최대철근 치수는 35mm로 한다.
 - ② 최대철근 면적은 겹침이 없는 경우 공동면적의 5%, 겹침이 있는 경우 공동면적의 10%가 되어야 한다.
 - ③ 줄눈보강근 이외 철근의 최소피복은 외부에 노출되어 있을 때는 40mm, 흠에 노출되어 있을 때는 50mm이다.
 - ④ 원형철근에 대한 정착길이는 인장력을 받는 경우 이형철근이나 이형철선에 요구되는 정착길이의 2배로 한다.

- 문 20. 직사각형 단면을 가지는 철근콘크리트 단근보의 계수휨모멘트(M_u)가 $850 \times 10^6 \text{ N} \cdot \text{mm}$ 이고, 공칭강도저항계수(R_u)가 4 N/mm^2 이다. 보 유효깊이의 제곱(d^2)이 $500,000 \text{ mm}^2$ 이고 최외단 인장철근의 순인장변형률이 0.01일 때, 계수휨모멘트를 만족하기 위한 보의 최소폭은? (단, $R_u = \rho f_y (1 - \frac{\rho f_y}{1.7 f_{ck}})$ 이며, ρ 는 인장철근비, f_{ck} 는 콘크리트의 설계기준압축강도, f_y 는 철근의 설계기준항복강도이다)
- ① 500 mm
 - ② 550 mm
 - ③ 600 mm
 - ④ 650 mm