건축구조

본 문제는 2009년 국토해양부에서 고시한 건축구조기준(KBC 2009)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 지반조사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 예비조사는 기초의 형식을 구상하고 본조사의 계획을 세우기 위해 시행한다.
② 예비조사에서는 대지 내의 개략의 지반구성, 층의 토질의 단단함과 연함 및 지하수의 위치 등을 파악한다.
③ 본조사의 조사항목은 지반의 상황에 따라서 적절한 원위치 시험과 토질시험을 하고, 지지력 및 침하량의 계산과 기초공사의 시공에 필요한 지반의 성질을 구하는 것으로 한다.
④ 평판재하시험의 최대 재하하중은 지반의 극한지지력의 2배 또는 예상되는 장기 설계하중의 2.5배로 한다.

문 2. 강구조 이음부 설계세칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 응력을 전달하는 단속모살용접 이음부의 길이는 모살사이즈의 5배 이상 또한 25 mm 이상을 원칙으로 한다.
② 응력을 전달하는 겹침이음은 2열 이상의 모살용접을 원칙으로 하고, 겹침길이는 얇은쪽 판 두께의 5배 이상 또한 25 mm 이상 겹치게 해야 한다.
③ 고력볼트의 구멍중심 간의 거리는 공칭직경의 2.5배 이상으로 한다.
④ 고력볼트의 구멍중심에서 볼트머리 또는 너트가 접하는 재의 연단까지의 최대거리는 판 두께의 12배 이하 또한 150 mm 이하로 한다.

문 3. 콘크리트의 크리프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 콘크리트 강도가 낮을수록 크리프는 증가한다.
② 재하기간이 증가함에 따라 크리프는 증가한다.
③ 외기의 상대습도가 높을수록 크리프는 증가한다.
④ 작용하중이 클수록 크리프는 증가한다.

문 4. 공간쌓기벽의 벽체연결철물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 벽체연결철물의 단부는 90°로 구부려 길이가 최소 50 mm 이상이어야 한다.
② 공간쌓기벽의 공간너비가 80 mm 미만인 경우에는 벽체면적 4.0 m^2당 적어도 직경 9.0 mm의 연결철물 1개 이상 설치하여야 한다.
③ 연결철물은 교대로 배치해야 하며, 연결철물 간의 수직과 수평간격은 각각 600 mm와 900 mm를 초과할 수 없다.
④ 개구부 주위에는 개구부의 가장자리에서 300 mm 이내에 최대간격 900 mm인 연결철물을 추가로 설치해야 한다.

문 5. 구조용 목재의 설계허용휨응력 산정 시 적용하는 보정계수가 아닌 것은?
① 하중기간계수 ② 온도계수
③ 습윤계수 ④ 부패계수

문 6. 리브가 없는 철근콘크리트 일방향 캔틸레버 슬래브의 캔틸레버된 길이가 2 m일 때, 처짐을 계산하지 않는 경우의 해당 슬래브 최소두께는? (단, 해당 슬래브는 큰 처짐에 의해 손상되기 쉬운 칸막이벽이나 기타 구조물을 지지 또는 부착하지 않으며, 보통콘크리트(단위질량 $w_c = 2{,}300\ kg/m^3$)와 설계기준항복강도 400 MPa 철근을 사용한다)
① 80 mm ② 100 mm
③ 150 mm ④ 200 mm

문 7. 지진력저항시스템에 대한 설계계수에서 내력벽 시스템의 반응수정계수(R)로 옳지 않은 것은?
① 철근콘크리트 특수전단벽 : 5
② 철근콘크리트 보통전단벽 : 4
③ 철근보강 조적 전단벽 : 3
④ 무보강 조적 전단벽 : 1.5

문 8. 강구조 조립압축재의 구조 제한에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, E는 강재의 탄성계수, F_y는 강재의 항복강도를 나타낸다)
① 2개 이상의 압연형강으로 구성된 조립압축재는 접합재 사이의 개재세장비가 조립압축재의 전체세장비의 3/4배를 초과하지 않도록 한다.
② 덧판을 사용한 조립압축재의 파스너 및 단속용접의 최대간격은 가장 얇은 덧판 두께의 $1.5\sqrt{E/F_y}$ 배 또는 500 mm 이하로 한다.
③ 도장 내후성 강재로 만든 조립압축재의 긴결간격은 가장 얇은 판 두께의 14배 또는 170 mm 이하로 한다.
④ 조립재 단부에서 개재 상호간을 고력볼트로 접합할 때, 조립재 최대폭의 1.5배 이상의 구간에 대해서 길이방향으로 볼트 직경의 4배 이하 간격으로 접합한다.

문 9. 강구조 설계 시 충격이 발생하는 활하중을 지지하는 구조물에 대해서, 별도 규정이 없는 경우 공칭활하중 최소 증가율로 옳지 않은 것은?
① 승강기의 지지부 : 100 %
② 피스톤운동기기 또는 동력구동장치의 지지부 : 50 %
③ 바닥과 발코니를 지지하는 행거 : 33 %
④ 운전실 조작 주행크레인 지지보와 그 연결부 : 10 %

문 10. 철근콘크리트 휨부재설계 시 제한사항으로 옳지 않은 것은?
① 보의 횡지지 간격은 압축플랜지 또는 압축면의 최소폭의 50배를 초과하지 않도록 하여야 한다.
② 하중의 횡방향 편심의 영향은 횡지지 간격을 결정할 때 고려되어야 한다.
③ 두께가 균일한 구조용 슬래브와 기초판에 대하여 경간방향으로 보강되는 인장철근의 최대간격은 슬래브 또는 기초판 두께의 3배와 450 mm 중 큰 값을 초과하지 않도록 해야 한다.
④ 보의 깊이 h가 900 mm를 초과하면 종방향 표피철근을 인장연단으로부터 $h/2$ 받침부까지 부재 양쪽 측면을 따라 균일하게 배치하여야 한다.

문 11. 풍하중 산정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 풍하중은 주골조설계용 수평풍하중, 지붕풍하중 및 외장재 설계용 풍하중으로 구분하고, 각각의 설계풍압에 유효면적을 곱하여 산정한다.

② 주골조설계용 설계풍압은 설계속도압, 가스트영향계수, 풍력계수 또는 외압계수를 곱하여 산정한다. 다만, 부분개방형 건축물 및 지붕풍하중을 산정할 때에는 내압의 영향도 고려한다.

③ 설계속도압은 공기밀도에 설계풍속의 제곱근을 곱하여 산정한다.

④ 외장재설계용 설계풍압은 가스트영향계수와 내압, 외압계수를 함께 고려한 피크외압계수, 피크내압계수에 설계속도압을 곱하여 산정한다.

문 12. 조적식 구조에서 모르타르와 그라우트의 재료기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 그라우트는 시멘트성분의 재료로서 석회 또는 포틀랜드시멘트 중에서 1가지 또는 2가지로 만들 수 있다.

② 모르타르는 시멘트성분의 재료로서 석회, 포틀랜드시멘트 중에서 1가지 또는 그 이상의 재료로 이루어질 수 있다.

③ 시멘트 성분을 지닌 재료 또는 첨가제들은 에폭시수지와 그 부가물이나 페놀, 석면섬유 또는 내화점토를 포함할 수 있다.

④ 모르타르나 그라우트에 사용되는 물은 깨끗해야 하고, 산·알칼리의 양, 유기물 또는 기타 유해물질의 영향이 없어야 한다.

문 13. 압축하중을 받는 장주의 좌굴하중을 증가시키기 위한 방안으로 옳지 않은 것은?

① 부재 단면의 단면2차모멘트를 증가시킨다.

② 부재 단면의 회전반지름(단면2차반경)을 증가시킨다.

③ 부재의 탄성계수를 증가시킨다.

④ 부재의 비지지길이를 증가시킨다.

문 14. 철근콘크리트 압축부재의 횡철근에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 종방향 철근의 위치를 확보하는 역할을 한다.

② 전단력에 저항하는 역할을 한다.

③ 나선철근의 순간격은 25 mm 이상, 75 mm 이하이어야 한다.

④ 축방향 철근이 원형으로 배치된 경우에는 원형띠철근을 사용할 수 없다.

문 15. 목구조에서 방화구획 및 방화벽에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 방화구획에 설치되는 방화문은 항상 닫힌 상태로 유지하거나 수동으로 닫히는 구조이어야 한다.

② 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물은 연면적 1,000 m^2(자동식 스프링클러 소화설비 설치시 2,000 m^2) 이내마다 방화구획을 설치하여야 한다.

③ 연면적 1,000 m^2 이상인 목조의 건축물은 외벽 및 처마 밑의 연소할 우려가 있는 부분을 방화구조로 하되, 그 지붕은 불연재료로 하여야 한다.

④ 환기, 난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우에는 방화댐퍼를 설치하여야 한다.

문 16. 강구조 설계 시 합성기둥의 구조제한에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, E는 강재의 탄성계수, F_y는 강재의 항복강도를 나타낸다)

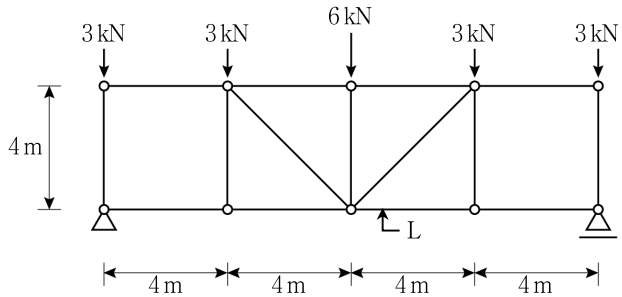
① 매입형 합성기둥에서 강재코어의 단면적은 합성기둥 총단면적의 1 % 이상으로 한다.

② 매입형 합성기둥에서 강재코어를 매입한 콘크리트는 연속된 길이방향철근과 띠철근 또는 나선철근으로 보강되어야 한다.

③ 충전형 합성기둥에 사용되는 각형강관의 판폭두께비는 $2.26\sqrt{E/F_y}$ 이하이어야 한다.

④ 충전형 합성기둥에 사용되는 원형강관의 지름두께비는 $1.15E/F_y$ 이하이어야 한다.

문 17. 그림과 같은 트러스에서 L부재의 부재력은?



① 4 kN (인장력)　② 5 kN (인장력)
③ 6 kN (인장력)　④ 7 kN (인장력)

문 18. 철근콘크리트 플랫슬래브의 지판 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 플랫슬래브에서 기둥 상부의 부모멘트에 대한 철근을 줄이기 위해 지판을 사용할 수 있다.

② 지판은 받침부 중심선에서 각 방향 받침부 중심간 경간의 1/8 이상을 각 방향으로 연장시켜야 한다.

③ 지판의 슬래브 아래로 돌출한 두께는 돌출부를 제외한 슬래브 두께의 1/4 이상으로 하여야 한다.

④ 지판 부위의 슬래브 철근량 계산 시 슬래브 아래로 돌출한 지판의 두께는 지판의 외단부에서 기둥이나 기둥머리면까지 거리의 1/4 이하로 취하여야 한다.

문 19. 다음과 같은 조건의 편심하중을 받는 독립기초판의 설계용접지압은? (단, 접지압은 직선적으로 분포된다고 가정한다)

○ 하중의 편심과 저면의 형상으로 정해지는 접지압계수(α) : 0.5
○ 기초자중(W_F) : 500 kN
○ 기초자중을 포함한 기초판에 작용하는 수직하중(P) : 3,000 kN
○ 기초판의 저면적(A) : 5m^2
○ 허용지내력(f_e) : 300 kN/m^2

① 250 kN/m^2　② 300 kN/m^2
③ 500 kN/m^2　④ 600 kN/m^2

문 20. 직접설계법을 적용한 철근콘크리트 슬래브 설계에서 내부경간 슬래브에 작용하는 전체 정적계수휨모멘트(M_0)는 200 kN·m이다. 이 내부경간 슬래브에서 단부와 중앙부의 계수휨모멘트로 옳은 것은? (단, '−'는 부계수휨모멘트, '+'는 정계수휨모멘트를 나타낸다)

	단부	중앙부
①	−130 kN·m	+70 kN·m
②	−100 kN·m	+100 kN·m
③	−70 kN·m	+130 kN·m
④	−40 kN·m	+160 kN·m