건축구조

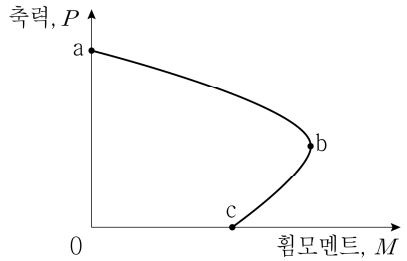
본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 건축구조물의 구조설계 원칙으로 규정되어 있지 않은 것은?
① 친환경성 ② 경제성
③ 사용성 ④ 내구성

문 2. 기초구조 설계 시 고려해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
① 기초의 침하가 허용침하량 이내이고, 가능하면 균등해야 한다.
② 장래 인접대지에 건설되는 구조물과 그 시공에 따른 영향까지도 함께 고려하는 것이 바람직하다.
③ 동일 구조물의 기초에서는 가능한 한 이종형식기초의 병용을 피해야 한다.
④ 기초형식은 지반조사 전에 확정되어야 한다.

문 3. 철근콘크리트 기둥의 배근 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 주철근의 위치를 확보하고 전단력에 저항하도록 띠철근을 배치한다.
② 사각형띠철근 기둥은 4개 이상, 나선철근 기둥은 6개 이상의 주철근을 배근한다.
③ 전체 단면적에 대한 주철근 단면적의 비율은 0.4% 이상 8% 이하로 한다.
④ 하중에 의해 요구되는 단면보다 큰 단면으로 설계된 기둥의 경우, 감소된 유효단면적을 사용하여 최소 철근량을 결정할 수 있다.

문 4. 그림은 휨모멘트와 축력을 동시에 받는 철근콘크리트 기둥의 공칭강도 상호작용곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

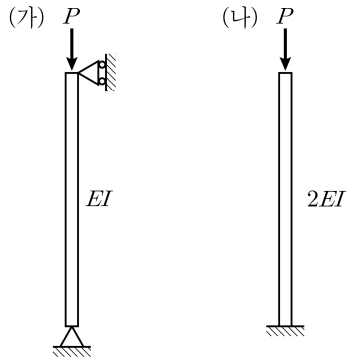


① 휨성능은 압축력의 크기에 따라서 달라진다.
② 구간 a−b에서 최외단 인장철근의 순인장변형률은 설계기준 항복강도에 대응하는 변형률 이하이다.
③ 구간 b−c에서 압축연단 콘크리트는 극한변형률에 도달하지 않는다.
④ 점 b는 균형변형률 상태에 있다.

문 5. 목구조의 설계허용응력 산정 시 적용하는 하중기간계수(C_D) 값이 큰 설계하중부터 순서대로 바르게 나열한 것은?
① 지진하중 > 적설하중 > 활하중 > 고정하중
② 지진하중 > 활하중 > 고정하중 > 적설하중
③ 활하중 > 지진하중 > 적설하중 > 고정하중
④ 활하중 > 고정하중 > 지진하중 > 적설하중

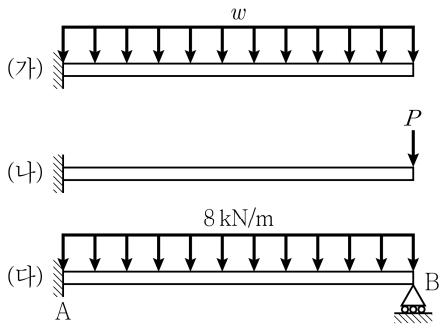
문 6. 건축물의 지진력저항시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 이중골조방식은 지진력의 25% 이상을 부담하는 연성모멘트골조가 전단벽이나 가새골조와 조합되어 있는 구조방식이다.
② 연성모멘트골조방식은 횡력에 대한 저항능력을 증가시키기 위하여 부재와 접합부의 연성을 증가시킨 모멘트골조방식이다.
③ 내력벽방식은 수직하중과 횡력을 모두 전단벽이 부담하는 구조방식이다.
④ 모멘트골조방식은 보와 기둥이 각각 횡력과 수직하중에 독립적으로 저항하는 구조방식이다.

문 7. 기둥 (가)와 (나)의 탄성좌굴하중을 각각 $P_{(가)}$와 $P_{(나)}$라 할 때, 두 탄성좌굴하중의 비($\frac{P_{(가)}}{P_{(나)}}$)는? (단, 기둥의 길이는 모두 같고, 휨강성은 각각의 기둥 옆에 표시한 값이며, 자중의 효과는 무시한다)



① 0.5 ② 1
③ 2 ④ 4

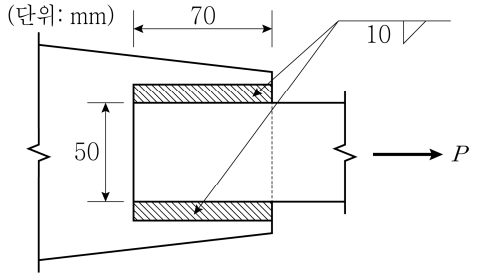
문 8. 그림 (가)와 (나)의 캔틸레버 보 자유단 처짐이 각각 $\delta_{(가)} = \frac{wL^4}{8EI}$과 $\delta_{(나)} = \frac{PL^3}{3EI}$일 때, 그림 (다) 보의 B 지점 수직반력의 크기[kN]는? (단, 그림의 모든 보의 길이 $L = 1\,\text{m}$이고, 전 길이에 걸쳐 탄성계수는 E, 단면2차모멘트는 I이며, 보의 자중은 무시한다)



① 1 ② 3
③ 4 ④ 5

문 9. 길이가 2 m이고 단면이 50 mm × 50 mm인 단순보에 10 kN/m의 등분포하중이 부재 전 길이에 작용할 때, 탄성상태에서 보 단면에 발생하는 최대 휨응력의 크기[MPa]는? (단, 등분포하중은 보의 자중을 포함한다)
① 240
② 270
③ 300
④ 320

문 10. 그림과 같은 필릿용접부의 공칭강도[kN]는? (단, 용접재의 인장강도 F_u는 400 MPa이며, 모재의 파단은 없다)



① 168 ② 210
③ 240 ④ 280

문 11. 프리스트레스하지 않는 부재의 현장치기콘크리트에서, 흙에 접하여 콘크리트를 친 후 영구히 흙에 묻혀 있는 콘크리트의 최소 피복두께[mm]는?

① 100 ② 80
③ 60 ④ 40

문 12. 조적식구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 전단면적에서 채워지지 않은 빈 공간을 뺀 면적을 순단면적이라 한다.
② 한 내력벽에 직각으로 교차하는 벽을 대린벽이라 한다.
③ 가로줄눈에서 모르타르와 접한 조적단위의 표면적을 가로줄눈면적이라 한다.
④ 기준 물질과의 탄성비의 비례에 근거한 등가면적을 전단면적이라 한다.

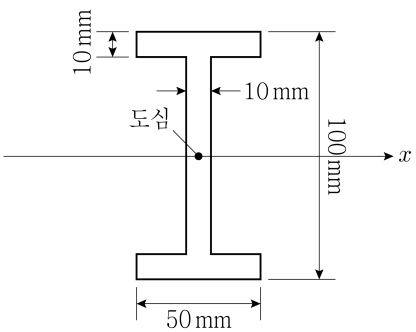
문 13. 기초구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 독립기초는 기둥으로부터 축력을 독립으로 지반 또는 지정에 전달하도록 하는 기초이다.
② 부마찰력은 지지층에 근입된 말뚝의 주위 지반이 침하하는 경우 말뚝 주면에 하향으로 작용하는 마찰력이다.
③ 온통기초는 상부구조의 광범위한 면적 내의 응력을 단일 기초판으로 연결하여 지반 또는 지정에 전달하도록 하는 기초이다.
④ 지반의 허용지지력은 구조물을 지지할 수 있는 지반의 최대 저항력이다.

문 14. 건축물의 중요도 분류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 15층 아파트는 연면적에 관계없이 중요도(1)에 해당한다.
② 아동관련시설은 연면적에 관계없이 중요도(1)에 해당한다.
③ 응급시설이 있는 병원은 연면적에 관계없이 중요도(1)에 해당한다.
④ 가설구조물은 연면적에 관계없이 중요도(3)에 해당한다.

문 15. 그림과 같은 2축대칭 H형강 단면의 x축에 대한 단면2차모멘트[mm^4]는?



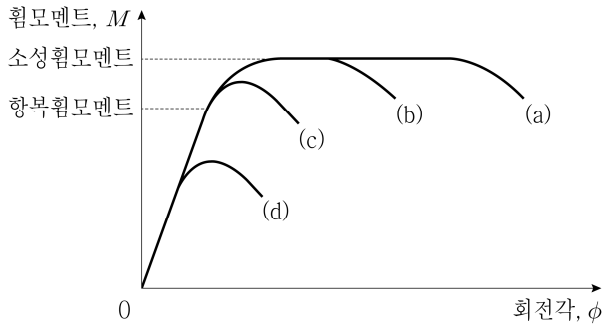
① 3.75×10^8 ② 5.75×10^6
③ 3.75×10^6 ④ 2.46×10^6

문 16. 다음과 같은 전단력과 휨모멘트만을 받는 철근콘크리트 보에서 콘크리트에 의한 공칭전단강도[kN]는? (단, 계수전단력과 계수휨모멘트는 고려하지 않는다)

○ 보통중량콘크리트
○ 콘크리트의 설계기준압축강도: 25 MPa
○ 보의 복부 폭: 300 mm
○ 인장철근의 중심에서 압축콘크리트 연단까지의 거리: 500 mm

① 100 ② 125
③ 150 ④ 175

문 17. 그림과 같은 강구조 휨재의 횡비틀림좌굴거동에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 곡선 (a)는 보의 횡지지가 충분하고 단면도 콤팩트하여 보의 전소성모멘트를 발휘함은 물론 뛰어난 소성회전능력을 보이는 경우이다.
② 곡선 (b)는 (a)의 경우보다 보의 횡지지 길이가 작은 경우로서 보가 항복휨모멘트보다는 크지만 소성휨모멘트보다는 작은 휨강도를 보이는 경우이다.
③ 곡선 (c)는 탄성횡좌굴이 발생하여 항복휨모멘트보다 작은 휨강도를 보이는 경우이다.
④ 곡선 (d)는 보의 비탄성횡좌굴에 의해 한계상태에 도달하는 경우이다.

문 18. 다음은 지진하중 산정 시 성능기반설계법의 최소강도규정이다. 괄호 안에 들어갈 내용은?

구조체의 설계에 사용되는 밑면전단력의 크기는 등가정적 해석법에 의한 밑면전단력의 ( ) 이상이어야 한다.

① 70 % ② 75 %
③ 80 % ④ 85 %

문 19. 스터럽으로 보강된 철근콘크리트 보를 설계기준항복강도 400 MPa인 인장철근을 사용하여 설계하고자 한다. 공칭강도 상태에서 최외단 인장철근의 순인장변형률이 휨부재의 최소허용변형률과 같을 때, 휨모멘트에 대한 강도감소계수에 가장 가까운 값은?

① 0.73 ② 0.75
③ 0.78 ④ 0.85

문 20. 길이 1 m, 지름 60 mm(단면적 2,827 mm^2)인 봉에 200 kN의 순인장력이 작용하여 탄성상태에서 길이방향으로 0.5 mm 늘어나고, 지름방향으로 0.015 mm 줄어들었다. 이때, 봉 재료의 푸아송비 ν와 탄성계수 E에 가장 가까운 값은?

	ν	E[MPa]
①	0.03	1.4×10^2
②	0.5	1.4×10^2
③	0.03	1.4×10^5
④	0.5	1.4×10^5