

건축구조

본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(구조설계기준: KDS 14 00 00, 건축구조기준: KDS 41 00 00, 소규모건축구조기준: KDS 42 00 00)에 부합하도록 출제함

1. 강구조 압축부재의 하단부가 회전고정 및 이동고정 되어 있고 상단부가 회전자유 및 이동고정 되어 있을 경우 유효좌굴길이계수의 이론값은?

- ① 0.5
- ② 0.7
- ③ 1.0
- ④ 1.2

2. 강구조 건축물 설계 시 고려하는 사용한계상태로 옳은 것은?

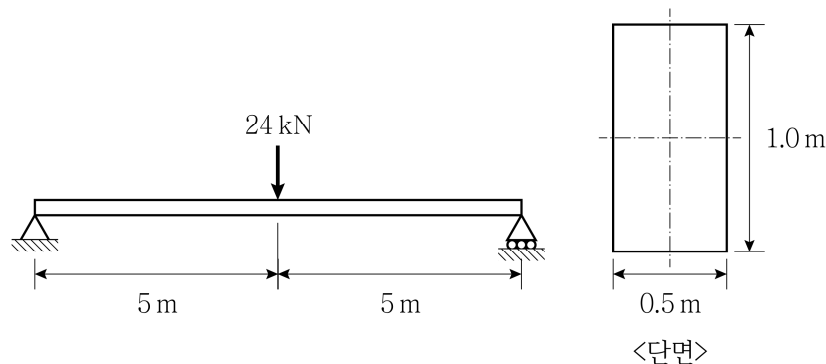
- ① 구조물의 진동
- ② 소성힌지의 형성
- ③ 인장파괴
- ④ 골조의 안정성

3. 다음은 철근콘크리트 구조의 인장지배단면에 관한 내용이다. (가) ~ (다)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

압축연단 콘크리트가 가정된 극한변형률에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률 ϵ_t 가 (가)의 인장지배변형률 한계 (나)인 단면을 인장지배단면이라고 한다. 다만, 철근의 항복강도가 400 MPa을 초과하는 경우에는 인장지배변형률 한계를 철근 항복변형률의 (다)배로 한다.

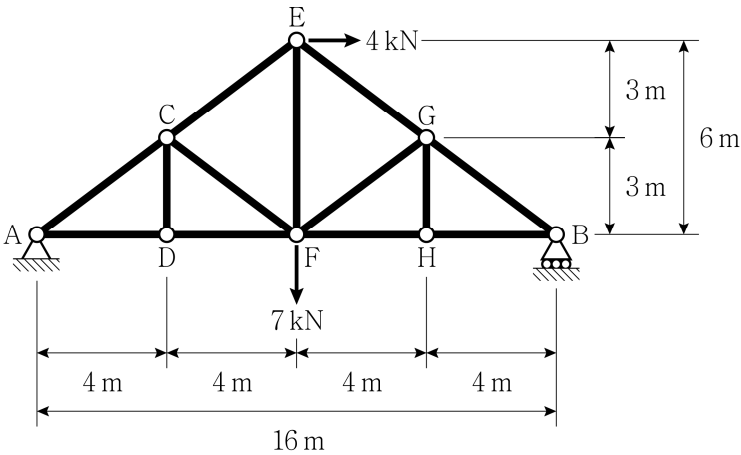
	(가)	(나)	(다)
①	0.004	이상	2.0
②	0.004	이하	2.0
③	0.005	이상	2.5
④	0.005	이하	2.5

4. 그림과 같은 단순보 중앙에 집중하중 24 kN이 작용할 때, 단순보 단면에 발생할 수 있는 최대 전단응력[MPa]은? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 0.018
- ② 0.036
- ③ 0.048
- ④ 0.072

5. 얇은기초 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 기초의 폭은 300 mm 이상이어야 한다.
 - ② 계단식 기초의 상부면은 평평하여야 하며, 기초의 하부면은 1/10을 초과하지 않는 경사는 허용된다.
 - ③ 동결조건이 영구적이지 않으면 동결지반에 지지해서는 안 된다.
 - ④ 교란된 지반, 다짐하지 않은 채움재 또는 제어되지 않은 저장도 재료 위에 시공하여야 한다.
6. 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재 DF의 부재력[kN]은? (단, 부재의 인장력은 (+), 압축력은 (-)로 하며, 자중은 무시한다)



- ① $+\frac{16}{3}$
- ② $-\frac{16}{3}$
- ③ $+\frac{20}{3}$
- ④ $-\frac{20}{3}$

7. 평지붕설하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 기본지붕설하중계수 C_b 는 일반적으로 0.7로 한다.
 - ② 건축물의 중요도가 1등급일 때 중요도 계수는 1.1이다.
 - ③ 모든 면의 주변이 바람막이가 없이 노출된 지붕이고, 거센바람이 부는 지역의 노출계수는 0.8이다.
 - ④ 난방 이외 동일한 조건일 경우 비난방구조물은 난방구조물에 비해 평지붕설하중이 감소된다.

8. 긴 변의 순경간(ℓ_n)이 5 m이며, 테두리보를 제외하고 슬래브 주변에 보가 없는 2방향 슬래브의 최소 두께에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 제시된 조건 외에 비교되는 슬래브의 조건은 동일하며, 슬래브의 두께는 120 mm를 초과한다)

- ① 철근의 설계기준항복강도가 증가할수록 슬래브 최소 두께는 감소한다.
- ② 외부 슬래브의 경우 테두리보가 없는 슬래브보다 테두리보가 있는 슬래브의 최소 두께가 작다.
- ③ 지판이 있는 경우 테두리보가 없는 외부 슬래브보다 내부 슬래브의 최소 두께가 작다.
- ④ 내부 슬래브의 경우 지판이 없는 슬래브보다 지판이 있는 슬래브의 최소 두께가 작다.

9. 비강화유리, 배강도유리, 강화유리를 이용하여 2장 이상 유리 사이에 PVB 포일이나 아크릴 등의 레진을 삽입하여 유리에 부착한 유리는?
- ① 로이유리
 - ② 복층유리
 - ③ 망입유리
 - ④ 접합유리

10. 기초구조 용어 정의에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 극한지지력: 흙에서 전단파괴가 발생하는 기초의 단위면적당 하중
- ② 마이크로 파일: 지반에 구멍을 뚫고 강봉을 삽입하여 그라우트 한 깊은 기초이며 소구경 말뚝이라고 함
- ③ 저장도재료: 재령 28일의 압축강도가 9.3 MPa 이하가 되도록 제어된 시멘트계 슬러리 재료
- ④ 허용지지력: 침하 또는 부등침하와 같은 허용한도 내에서 지반의 극한지지력을 적정의 안전율로 나눈 값

11. 목구조에서 바닥에 작용하는 하중을 지지하며 평평한 바닥면을 이루기 위하여 설치하는 바닥 덮개를 지지하는 골조 부재는?

- ① 마룻대 ② 바닥장선
③ 바닥도리 ④ 토대

12. 철근콘크리트 보에 10년 동안 지속하중이 작용할 때, 이 보의 장기 추가처짐에 대한 계수(λ_{Δ})는? (단, 압축철근비(ρ')는 0.00096이며, 인장철근비(ρ)는 0.0066이다)

- $$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \lambda_{\Delta} &= \frac{1}{1+50(0.0066)} \\ \textcircled{2} \quad \lambda_{\Delta} &= \frac{2}{1+50(0.0066)} \\ \textcircled{3} \quad \lambda_{\Delta} &= \frac{1}{1+50(0.00096)} \\ \textcircled{4} \quad \lambda_{\Delta} &= \frac{2}{1+50(0.00096)} \end{aligned}$$

13. 강구조에서 집중하중에 대하여 내력을 향상시키기 위해, 보나 기둥에 웨브와 평행하도록 부착하는 판재는?

- ① 띠판 ② 겹침판
③ 뒷담재 ④ 끼움재

14. 철근콘크리트 휨부재 설계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, f_y 는 철근의 설계기준항복강도이다)

- ① 힘모멘트를 받는 부재의 콘크리트 압축연단의 극한변형률은 콘크리트의 설계기준압축강도가 40 MPa 이하인 경우에는 0.003으로 가정한다.
- ② 철근과 콘크리트의 변형률은 중립축부터 거리에 비례하는 것으로 가정할 수 있다. 그러나 설계 기준에 규정된 깊은 보는 비선형 변형률 분포를 고려하여야 한다.
- ③ 철근의 변형률이 f_y 에 대응하는 변형률보다 큰 경우 철근의 응력은 변형률에 관계없이 f_y 로 하여야 한다.
- ④ 콘크리트 압축응력의 분포와 콘크리트 변형률 사이의 관계는 직사각형, 사다리꼴, 포물선형 등으로 가정할 수 있다.

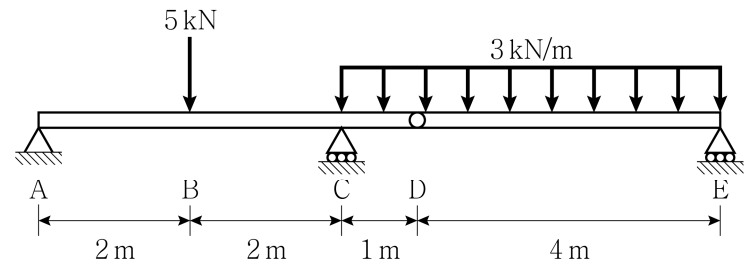
15. 조적식구조에서 사용하는 모르타르와 그라우트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모르타르에서 사용하는 물의 양은 현장에서 적절한 시공연도를 얻도록 조절할 수 있다.
- ② 그라우트의 압축강도는 조적개체 강도의 1.3배 이상으로 한다.
- ③ 실험에 의해서 규준의 요구조건에 합당한 결과가 나타나지 않으면 모르타르나 그라우트에 공기연행제를 사용한다.
- ④ 동결방지용액이나 염화물 등의 성분은 모르타르나 그라우트에 사용할 수 없다.

16. 보통중량 콘크리트의 설계기준압축강도(f_{ck})가 30 MPa일 때 콘크리트의 할선탄성계수(E_c , MPa)는? (단, 콘크리트의 평균 압축강도(f_{cm})에 대한 충분한 시험자료는 없는 상태이다)

- ① $8,500\sqrt[3]{30}$
- ② $8,500\sqrt[3]{33}$
- ③ $8,500\sqrt[3]{34}$
- ④ $8,500\sqrt[3]{35}$

17. 그림과 같은 겔버보의 C점에 발생하는 힘모멘트[kN·m]의 절댓값은?
(단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 5.0
- ② 7.5
- ③ 10.0
- ④ 12.5

18. 철근콘크리트 연속 휨부재의 모멘트 재분배에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, ε_t 는 공칭축강도에서 최외단 인장철근의 순인장 변형률이다)

- ① 경간 내의 단면에 대한 힘모멘트의 계산은 수정된 부모멘트를 사용하여야 한다.
- ② 근사해법에 의해 힘모멘트를 계산한 경우를 제외하고, 탄성이론에 의하여 산정한 연속 힘부재 받침부의 부모멘트는 20 % 이내에서 $1,000\varepsilon_t$ %만큼 증가 또는 감소시킬 수 있다.
- ③ 힘모멘트 재분배 이후에도 정적 평형은 유지되어야 한다.
- ④ 힘모멘트의 재분배는 힘모멘트를 감소시킬 단면에서 ε_t 가 0.0075 미만의 경우에만 가능하다.

19. 강합성구조 합성단면의 공칭강도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
(단, f_{ck} 는 콘크리트의 설계기준압축강도이다)

- ① 소성응력분포법에서는 강재가 인장 또는 압축으로 항복응력에 도달할 때 콘크리트는 축력 또는 힘으로 인한 압축으로 $0.8f_{ck}$ 의 응력에 도달한 것으로 가정하여 공칭강도를 계산한다.
- ② 합성단면의 공칭강도를 결정할 때 콘크리트의 인장강도는 무시한다.
- ③ 변형률적합법에서는 단면에 걸쳐 변형률이 선형적으로 분포한다고 가정한다.
- ④ 매입형 합성부재는 국부좌굴을 고려할 필요가 없다.

20. 설계하중의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 와류진동: 시시각각 변하는 바람의 난류 성분이 물체에 닿아 물체를 풍방향으로 불규칙하게 진동시키는 현상
- ② 외압계수: 건축물 외피의 임의 수압면에 가해지는 평균풍압과 기준 높이에서 속도압의 비
- ③ 강체건축구조물: 바람과 구조물의 동적 상호작용에 의해 발생하는 부가적인 하중효과를 무시할 수 있는 안정된 건축구조물
- ④ 골바람효과: 산과 산 사이의 골짜기를 따라 평행하게 바람이 불어가면서 유선이 수평 방향으로 수렴하여 풍속이 급격하게 증가하는 현상