

토 목 설 계 (9 급)

(과목코드 : 110)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 콘크리트의 설계기준압축강도에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, KDS 14 20 01 : 2022를 따른다.)

- ① 구조용 콘크리트는 재령 28일의 설계기준 압축강도가 18 MPa 이상인 콘크리트이다.
- ② 콘크리트의 설계기준압축강도는 1축압축강도를 기준으로 한다.
- ③ 설계기준압축강도는 전체 시험체의 약 90%가 이 값을 초과하도록 설정한다.
- ④ 콘크리트 배합강도는 설계기준압축강도보다 항상 커야 한다.

2. 단철근 직사각형보에서 단면의 폭은 500 mm이고, 유효깊이는 1,000 mm일 때, 철근의 단면적이 $2,000 \text{ mm}^2$ 라면 철근비는?

- ① 0.002 ② 0.004
- ③ 0.005 ④ 0.010

3. 콘크리트를 만들 때 사용하는 혼화재료에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 감수제는 콘크리트의 슬럼프를 증가시키면서 단위수량을 줄일 수 있다.
- ② AE제는 콘크리트 내부에 미세한 기포를 형성하여 동결융해 저항성을 높인다.
- ③ 플라이 애시는 콘크리트의 장기 강도를 높이고 수밀성을 향상시킨다.
- ④ 팽창재는 콘크리트의 건조수축을 증가시켜 균열 발생을 방지한다.

4. 철근의 부착에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 철근 간격이 좁아지면 부착강도는 증가한다.
- ② 이형철근의 부착강도는 원형철근보다 크다.
- ③ 철근 피복두께가 증가하면 부착강도도 증가한다.
- ④ 수평상부철근의 부착강도는 콘크리트의 블리딩으로 인해 연직철근보다 작다.

5. 보통중량골재를 사용한 콘크리트의 설계기준압축강도가 30 MPa일 때, 콘크리트의 할선탄성계수 [MPa]는? (단, KDS 14 20 10 : 2021을 따른다.)

- ① $8,500 \sqrt[3]{30}$
- ② $8,500 \sqrt[3]{34}$
- ③ $8,500 \sqrt[3]{35}$
- ④ $8,500 \sqrt[3]{36}$

6. 콘크리트의 설계기준압축강도가 40 MPa일 때, 배합강도 [MPa]는? (단, 시험횟수는 30회 이상이고, 표준편차는 2 MPa이며, KDS 14 20 01 : 2022를 따른다.)

- ① 38.68 ② 40.66
- ③ 42.68 ④ 44.66

7. 지속하중에 의해 단철근 직사각형보에서 순간 처짐이 10 mm 발생하였다. 장기처짐계수가 1.5인 경우, 총 처짐량 [mm]은?

- ① 10 ② 15
- ③ 20 ④ 25

8. 휨모멘트가 $120 \text{ kN} \cdot \text{m}$ (자중포함)만큼 작용하는 PSC보에 프리스트레스가 $4,000 \text{ kN}$ 만큼 작용할 때, 저항모멘트의 팔 길이 [m]는?

- ① 0.03
- ② 0.04
- ③ 0.05
- ④ 0.06

9. 콘크리트 옹벽에 작용하는 토압으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, KDS 11 80 05 : 2020을 따른다.)

- ① 수평토압
- ② 정지토압
- ③ 주동토압
- ④ 수동토압

10. 강구조 부재 접합부의 설계 시 이음부 설계세칙으로 가장 적절한 것은? (단, KDS 14 31 25 : 2024를 따른다.)

- ① 고장력볼트의 구멍중심간의 거리는 공칭직경의 2.5배를 최소거리로, 3배를 표준거리로 한다.
- ② 응력을 전달하는 필릿용접의 최소유효길이는 공칭용접치수의 3배 이상 또한 10 mm 이상을 원칙으로 한다.
- ③ 응력을 전달하는 겹침이음은 5열 이상의 필릿용접을 원칙으로 하고, 겹침길이는 얇은쪽 판 두께의 2배 이상 또한 25 mm 이상으로 한다.
- ④ 고장력볼트의 구멍중심에서 볼트머리 또는 너트가 접하는 부재의 연단까지의 최대거리는 판 두께의 12배 이상 또한 150 mm 이상으로 한다.

11. 콘크리트 구조물 설계 시 적용하는 강도감소계수 ϕ 에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, KDS 14 20 10 : 2021을 따른다.)

- ① 휨모멘트와 축력을 받는 부재에서 인장지배 단면의 강도감소계수는 0.85이다.
- ② 전단설계에서는 구조물의 연성 여부와 관계없이 강도감소계수는 0.75이다.
- ③ 무근콘크리트는 하중조건에 관계없이 강도감소계수는 0.55이다.
- ④ 항복강도가 450 MPa 인 최외단 인장철근의 순인장변형률이 0.005일 때 강도감소계수는 0.85이다.

12. 그림과 같이 포물선 형상으로 긴장재가 배치된 PSC보에 프리스트레스 P 가 500 kN 이 작용하고 있다. 보의 자중을 포함한 등분포하중 W 가 10 kN/m 만큼 작용할 때, 이 하중을 상쇄하기 위한 긴장재의 포물선 편심거리 e [m]는?

P

P

10 m

- | | |
|-------|--------|
| ① 0.2 | ② 0.25 |
| ③ 0.3 | ④ 0.35 |

13. 리벳의 값(리벳 강도)을 결정하는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 허용전단력과 허용인장력 중 작은 값으로 한다.
- ② 허용전단력과 허용인장력 중 큰 값으로 한다.
- ③ 허용전단력과 허용지압력 중 작은 값으로 한다.
- ④ 허용전단력과 허용지압력의 평균값으로 한다.

14. 단철근 직사각형 단면에서 균형철근비보다 작은 철근비를 가진 부재의 휨 거동으로 가장 적절한 것은?

- ① 압축지배 거동으로 취성파괴가 발생
- ② 철근이 항복하지 않고 콘크리트가 먼저 파괴
- ③ 철근이 먼저 항복하고 연성 거동 후 콘크리트가 파괴
- ④ 균열이 발생하지 않음

15. 장주의 좌굴하중(임계하중)은 Euler 공식으로부터 $P_c = \frac{\pi^2 EI}{(kl)^2}$ 이다. 기둥의 양단이 고정일 때 이론적인 유효길이계수 k 는?

- ① 0.5 ② 0.7
- ③ 1.0 ④ 2.0

16. 프리스트레스트 콘크리트 부재에서 프리스트레스트의 감소 원인 중 프리스트레스 도입 후에 발생하는 시간적 손실의 원인으로 가장 적절한 것은?

- ① 정착장치의 활동
- ② 콘크리트의 탄성수축
- ③ 긴장재와 덱트 사이의 마찰
- ④ 콘크리트의 크리프

17. 철근콘크리트 기둥 설계에서 부재의 급작스러운 취성파괴와 전단에 저항하기 위해 설치되는 철근으로 가장 적절한 것은?

- ① 주철근
- ② 다발철근
- ③ 나선철근
- ④ 수축·온도철근

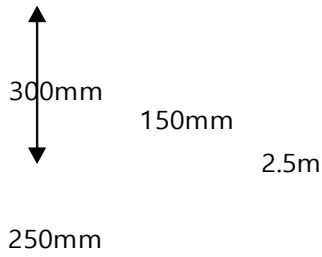
18. 내진설계에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, KDS 17 10 00:2024를 따른다.)

- ① 시설물의 내진등급은 중요도에 따라서 내진 특등급, 내진I등급, 내진II등급, 내진III등급으로 분류한다.
- ② 내진I등급은 지진 시 큰 재난이 발생하거나 기능이 마비된다면 사회적으로 큰 영향을 줄 수 있는 시설의 등급을 의미한다.
- ③ 우리나라 지진 구역은 I, II로 구분한다.
- ④ 내진성능목표는 평균재현주기를 갖는 설계 지진과 요구되는 내진성능수준의 조합으로 정의한다.

19. 배합설계에서 굵은골재의 최대 공칭치수에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, 콘크리트를 공극 없이 칠 수 있는 다짐 방법을 사용하지 않는 경우이고, KDS 14 20 01:2022를 따른다.)

- ① 슬래브 두께의 1/3
- ② 거푸집 양 측면 사이 최소거리의 1/8
- ③ 개별철근, 다발철근 사이 최소 순간격의 3/4
- ④ 긴장재 또는 덱트 사이 최소 순간격의 3/4

20. 그림과 같이 슬래브와 보를 일체로 친 T형보의 경간이 12m일 때, 반 T형보의 유효폭 [mm]은? (단, KDS 14 20 10 : 2021을 따른다.)



- ① 1,150 ② 1,250
③ 1,350 ④ 1,500

21. 철근과 콘크리트 사이의 부착강도는 2 MPa이다. 철근의 지름이 20 mm일 때, 기본 정착길이값 [mm]은? (단, 철근의 설계응력은 400 MPa이고, KDS 24 14 21 : 2021을 따른다.)

- ① 800
② 1,000
③ 1,200
④ 1,400

22. 철근 이음에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① D35를 초과하는 철근은 겹침이음으로 해야 한다.
② 철근이 굽혀진 부위에서는 용접이음으로 해야 한다.
③ 두 다발철근은 개개 철근처럼 겹침이음으로 해야 한다.
④ 기계적 이음은 철근의 설계기준항복강도의 125% 이상 발휘할 수 있어야 한다.

23. 교량의 상부구조물을 교대 또는 제1교각의 후방에 설치한 주형제작장에서 일정한 길이의 세그먼트씩 제작하고 압출장치에 의해 주형을 교축방향으로 밀어내어 가설하는 공법으로 가장 적절한 것은?

- ① FSM(동바리 공법)
② ILM(연속 압출공법)
③ MSS(이동식 지보공법)
④ FCM(캔틸레버 공법)

24. 철근콘크리트 휨 부재에서 사용되는 전단철근으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 주인장 철근에 직각으로 배치된 수직스트럽
② 주철근을 30° 이상의 경사로 구부려 올린 굽힘철근
③ 콘크리트 단면 상하에 축방향으로 배치된 복철근
④ 주인장 철근에 45° 이상의 각도로 설치되는 경사스트럽

25. 휨모멘트를 주로 받는 복철근 직사각형보에서 압축철근 배근의 목적으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 압축지배 단면에서 압축철근의 항복을 유도하여 휨강도를 증가시킨다.
② 시공 중 철근들의 변형을 방지하고 안정성을 높인다.
③ 장기 하중에 의한 크리프 변형을 억제한다.
④ 압축철근은 항상 중립축 아래에 배치되어 순수 인장만을 저항하게 한다.