

토 목 설 계 (9 급)

(과목코드 : 110)

2026년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 콘크리트의 공시체를 제작할 때 압축강도
공시체는 $\phi 150 \times 300 \text{ mm}$ 를 기준으로 하되,
 $\phi 100 \times 200 \text{ mm}$ 의 공시체를 사용할 경우 강도
보정계수 값은?

- ① 0.95 ② 0.96
③ 0.97 ④ 0.98

2. 철근콘크리트 부재의 설계 방법 중 허용응력
설계법의 가정사항이 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 응력은 변형률에 비례한다.
② 단면 내 임의의 점의 변형률은 중립축으로
부터 거리에 반비례한다.
③ 콘크리트의 인장강도는 무시할 수 있다.
④ 구조물이 실제 사용 중에 발생하는 응력이
허용응력 이하인지 확인하는 방법이다.

3. 콘크리트의 내구성 평가에서 구조물의 내용이
“높은 내구성이 요구되는 구조물”인 경우 구조물
내구등급과 목표 내구수명으로 가장 적절한 것은?

- ① 1등급, 100년
② 1등급, 70년
③ 2등급, 65년
④ 3등급, 30년

4. 콘크리트 배합을 선정할 때 기초하는 배합강도
(f_{cr})를 결정하기 위해 사용되는 표준편차에 대한
보정계수 값은? (단, 시험횟수는 30회 이상이다)

- ① 1.00 ② 1.03
③ 1.08 ④ 1.16

5. 전단보강을 위해 사용하는 철근으로 가장 적절한
것은?

- ① 주근
② 온도철근
③ 스테럽
④ 압축철근

6. 콘크리트의 설계기준압축강도(f_{ck})가 80 MPa일 때
콘크리트의 극한변형률(ϵ_{cu})은?

- ① 0.0028
② 0.0029
③ 0.0030
④ 0.0031

7. “콘크리트의 설계기준압축강도(f_{ck})가 (㉠) MPa 이상인 고강도콘크리트에 대해서는 실험 자료나 적용 사례가 부족하기 때문에 더 많은 경험과 연구 결과가 축적될 때까지는 전단강도나 정착길이 계산을 위한 압축강도를 (㉠) MPa로 제한하여 사용하기로 한다. 단, 최소전단철근량보다 충분히 많은 스테럽이 배치된 보나 장선구조에 대해서는 이 제한을 적용하지 않아도 좋다.”에서 (㉠)의 값은?

- ① 50 MPa ② 60 MPa
- ③ 70 MPa ④ 80 MPa

8. 폭 $b = 800 \text{ mm}$, 유효깊이 $d = 450 \text{ mm}$, 플랜지의 복부폭 $b_w = 300 \text{ mm}$, 인장철근량 $A_s = 3,400 \text{ mm}^2$, 설계기준압축강도 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, 철근의 항복강도 $f_y = 500 \text{ MPa}$ 인 철근콘크리트보를 단철근 T형 단면으로 설계하기 위해서는 플랜지의 두께 t_f 가 어떤 값보다 작아야 하는가? (단, A_s 와 f_{ck} 는 계산의 편의를 위해 주어진 값이다)

- ① 100 mm
- ② 105 mm
- ③ 120 mm
- ④ 150 mm

9. PSC의 기본개념 중 PSC보를 RC보처럼 생각하여 콘크리트는 압축력을 받고 긴장재는 인장력을 받게 하여 두 힘의 우력모멘트로 외력에 의한 휨모멘트에 저항시킨다는 개념은?

- ① 균등질 보의 개념
- ② 강도 개념
- ③ 하중 평형 개념
- ④ 응력 개념

10. 일반 또는 경량콘크리트 휨부재의 크리프와 건조수축에 의한 장기처짐이 추가적으로 발생하지 않는 재령은? (단, 엄밀한 해석에 의하지 않은 경우에 한한다)

- ① 3개월 ② 6개월
- ③ 12개월 ④ 6년

11. 철근의 간격 제한에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 철근의 순간격에 대한 규정은 서로 접촉된 겹침이음 철근과 인접된 이음철근 또는 연속철근 사이의 순간격에도 적용해야 한다.
- ② 상단과 하단에 2단 이상으로 배치된 경우 상·하 철근은 동일 연직면 내에 배치되어야 하고 이때 상·하철근의 순간격은 25 mm 이상으로 해야 한다.
- ③ 나선철근 또는 띠철근이 배근된 압축부재에서 축방향 철근의 순간격은 40 mm 이상, 또한 철근 공칭지름의 2배 이상으로 해야 한다.
- ④ 벽체 또는 슬래브에서 휨 주철근의 간격은 벽체나 슬래브 두께의 3배 이하로 해야 하고 또한 450 mm 이하로 해야 한다. 단, 콘크리트 장선구조의 경우 이 규정이 적용되지 않는다.

12. 콘크리트의 활선탄성계수(E_c)는 $0.077m_c^{1.5} \sqrt{f_{cm}}$ 를 이용하여 계산할 수 있는데 이 식을 사용하기에 적절한 콘크리트의 단위질량(m_c)이 아닌 것은?

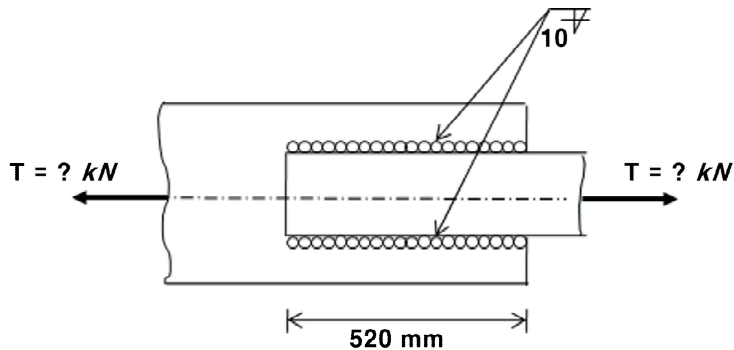
- ① $1,450 \text{ kg/m}^3$ ② $1,975 \text{ kg/m}^3$
- ③ $2,500 \text{ kg/m}^3$ ④ $3,025 \text{ kg/m}^3$

13. 보의 상부에 인장철근 5-D25가 배치되어 있다. 다음 조건에 대한 이 철근의 소요정착길이(l_d)의 값은? (단, $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$, $f_y = 500 \text{ MPa}$ 이고, $d_b = 25 \text{ mm}$ 를 사용한다)

- f_{sp} 값이 규정되어 있지 않은 전경량콘크리트
- 아연도금 또는 도막되지 않은 보통의 철근
- 정착되거나 이어지는 철근의 순간격이 $2d_b$ 이하이고, 피복 두께가 d_b 이상인 경우

- ① 3,850 mm
- ② 3,900 mm
- ③ 3,950 mm
- ④ 4,000 mm

14. 아래 그림과 같은 용접부의 전단응력이 50 MPa 일 때, 가해지는 인장력(T)의 값은?



- ① 300 kN
- ② 350 kN
- ③ 400 kN
- ④ 450 kN

15. 중심 축하중을 받고 프리스트레스를 가하지 않은 나선철근기둥에 관한 설계축강도(ϕP_n)는 $\alpha \phi [0.85f_{ck}(A_g - A_{st}) + f_y A_{st}]$ 를 초과하지 않도록 하여야 한다. 이때 보정계수(α)와 강도감소계수(ϕ)의 값은?

- ① $\alpha = 0.80$, $\phi = 0.65$
- ② $\alpha = 0.85$, $\phi = 0.65$
- ③ $\alpha = 0.80$, $\phi = 0.70$
- ④ $\alpha = 0.85$, $\phi = 0.70$

16. 철근의 용접이음은 용접용 철근을 사용해야 하며, 철근의 설계기준항복강도(f_y)의 (㉠) % 이상을 발휘할 수 있는 용접이어야 한다. 이때 (㉠)에 들어갈 값은?

- ① 110 % ② 120 %
- ③ 125 % ④ 130 %

17. 부재의 유효깊이(d)는 450 mm, 철근(D29)의 공칭지름(d_b)은 28.6 mm 그리고 순경간(l)이 8 m 인 경우, 받침부에서 부모멘트에 대해 배치된 전체 인장철근량의 1/3 이상은 변곡점을 지나 최소 확보해야 하는 철근의 문힘길이는?

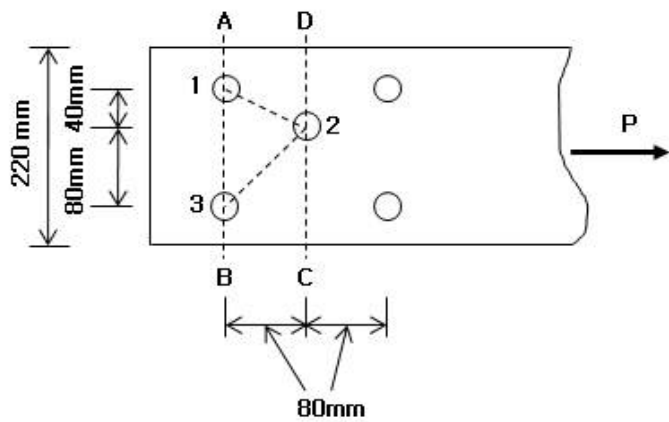
- ① 440 mm
- ② 460 mm
- ③ 480 mm
- ④ 500 mm

18. 용접이음의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 구조를 단순·경량화할 수 있다.
 - ② 연속접합으로 응력전달은 원활하나 소음이나 오염이 많다.
 - ③ 용접 후 부재의 변형이나 잔류응력 등이 발생하며 응력집중으로 피로파괴에 불리할 수 있다.
 - ④ 숙련도에 따라 품질에 차이가 있을 수 있다.
19. 등분포하중 $w \text{ kN/m}$ (자중 포함)이 작용하는 경간 20 m 의 PS 콘크리트 보에 $P = 2,000 \text{ kN}$ 의 프리스트레스가 가해질 때 등분포 상향력(u)을 등가 하중 개념에 의해 계산하면 이 보의 순하향 분포하중이 30 kN/m 이다. 이때 등분포하중(w)의 값은? (단, $s = 0.25 \text{ m}$ 이다)
- ① 34 kN/m
 - ② 36 kN/m
 - ③ 38 kN/m
 - ④ 40 kN/m
20. 프리스트레스트콘크리트(PSC)와 철근콘크리트(RC)의 특징에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① PSC는 과도한 하중으로 일시적인 균열이 발생해도 하중을 제거하면 다시 복원되지 않는다.
 - ② RC는 콘크리트의 인장력을 무시하나 PSC는 전단면을 유효하게 이용할 수 있다.
 - ③ PSC는 RC에 비하여 고강도의 콘크리트와 강재를 사용한다.
 - ④ 균열이 발생하면 중립축이 상승하는 점에서는 PSC보와 RC보가 같지만 PSC강재비가 RC철근비 보다 작기 때문에 PSC보의 중립축 상승속도가 빠르고 균열폭이 커진다.
21. 계수전단력 V_u 가 콘크리트에 의한 설계전단강도 ϕV_c 의 $1/2$ 를 초과하는 모든 휨부재에서 최소 전단철근을 배치하지 않아도 되는 경우에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 휨철근 또는 긴장재 인장강도의 40% 이상의 유효 프리스트레스 힘이 작용하는 프리스트레스트콘크리트 부재
 - ② KDS 14 20 10에서 규정한 장선구조
 - ③ 교대 벽체 및 날개벽, 옹벽의 벽체, 암거 등과 같이 휨이 주거동인 판부재
 - ④ 슬래브와 기초판
22. 옹벽의 구조해석에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 부벽식 옹벽의 저판은 정밀한 해석이 사용되지 않는 한 부벽 사이의 거리를 경간으로 가정한 단순보로 설계할 수 있다.
 - ② 부벽식 옹벽의 전면벽은 3변이 지지된 2방향 슬래브로 설계할 수 있다.
 - ③ 뒷부벽은 T형보로 설계해야 하며 앞부벽은 직사각형 보로 설계해야 한다.
 - ④ 캔틸레버식 옹벽의 저판은 전면벽과의 접합부를 고정단으로 간주한 캔틸레버로 가정하여 단면을 설계할 수 있다.
23. PS 강재의 정착방법 중 켄기식 공법 중에서 지름 12.4 mm 또는 지름 12.7 mm 의 7연선 PS스트랜드를 앵커헤드의 구멍에 하나씩 켄기로 정착하는 공법으로 접속장치에 의해 PC 케이블을 이어나갈 수 있고 재긴장도 가능한 공법은?
- ① Freyssinet 공법 ② VSL 공법
 - ③ CCL 공법 ④ Magnel 공법

24. 기둥에서 띠철근의 역할로 가장 적절한 것은?

- ① 응력 감소
- ② 구속 효과
- ③ 압축 감소
- ④ 인장 감소

25. 다음 그림과 같은 인장재에서 판재 두께가 10 mm 일 때, 파단선 A - 1 - 3 - B에 해당하는 순단면적(A_n)은? (단, 볼트의 직경은 27 mm 이고 볼트구멍 제작 시 생기는 구멍 주변의 결손을 고려해야 한다)



- ① 1,660 mm²
- ② 1,640 mm²
- ③ 1,620 mm²
- ④ 1,600 mm²