

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 3축 응력을 받는 재료에 대한 최대전단응력과 후크(Hooke)의 법칙에 대하여 설명하십시오.
- 초고층건물에서 발생하는 기둥의 부등축소 정의 및 이로 인한 문제점을 설명하고, 건축계획적, 구조적, 시공적 측면에서 해결방안에 대하여 설명하십시오.
- 환경소음 및 진동에서 사용되는 용어인 데시벨(dB)과 등가소음도(L_{eq})에 대하여 설명하십시오.
- 기둥의 콘크리트 강도를 바닥판 구조에 사용된 콘크리트 강도 보다 높게 타설할 경우 콘크리트구조 휨 및 압축 설계기준 (KDS 14 20 20 : 2022)에 따른 방법을 설명하십시오.
- 지압보강재가 없는 H형강 웨브에 작용하는 집중하중에 대한 검토사항을 설명하십시오.
- 건축물관리법에서 규정하고 있는 건축물 해체공사의 필수확인점을 설명하고, 필수감리원의 자격요건을 설명하십시오. 또한 지상건축물을 해체하는 경우, 해체계획서의 구조안전 계획에 기술되어야 될 항목에 대하여 설명하십시오.
- 철근콘크리트 휨재에서 유효단면 2차 모멘트(I_e)가 균열단면 2차 모멘트(I_{cr}) 보다 크게 나타나는 이유를 설명하십시오.

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

8. 합성보에서 강재보와 슬래브 사이의 하중전달에 대해 설명하십시오.
9. 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령(2023.5.16. 시행)의 제3종시설물 범위 중 건축분야에 대하여 설명하십시오.
10. 다음과 같은 물성치를 가지는 재료에 대한 P파 및 S파의 전파속도를 구하고, 15Hz의 조화하중을 가할 때 P파 및 S파의 파장을 구하십시오.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ 질량밀도 : 5000 kg/m³ ▪ 탄성계수 : 150 GPa ▪ 포아송비 : 0.25 ▪ 무한탄성매질로 가정함
--

11. 일반 내진설계기준에 의한 강도설계법과 성능기반내진설계에 대해 비교하여 설명하십시오.
12. 건축법 시행령에 의거하여 건축물 설계자가 건축구조기술사와 구조 안전을 확인하여야 될 건축물을 설명하고, 공사감리자가 건축구조기술사의 협력을 받아야 되는 건축물을 설명하십시오.
13. 벽식 공동주택의 바닥(경량) 충격용 차단 표준 바닥구조에 대하여 설명하십시오.

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성명	
----	----	----	---------	----------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 콘크리트 거푸집공사와 N층 바닥에 시공하중이 작용할 때 다음 사항에 대하여 설명하십시오.

1) 거푸집 공사

- ① 동바리 가새의 설치목적과 설치방법
- ② 깊은 보의 거푸집 설치 시 고려할 사항

2) N층 바닥에 시공하중 작용

- ① 아래의 조건에서 잭서포트 지지층수와 제시된 평면에 잭서포트의 배치간격

[조건]			
- N층 바닥에서 시공하중(중차량) 20 kN/m ² 이 작용 (단, 단기조건은 무시)			
- 잭서포트의 허용하중 : 55 kN/ea			
- 구조설계 시 적용된 하중 (단위 : kN/m ²)			
구 분	고정하중_자중	마감하중	활하중
N층 바닥	6.0	3.2	5.0
(N-1)층~(N-3)층 바닥	4.8	2.5	4.0
최하층 바닥	7.2	2.5	3.0

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

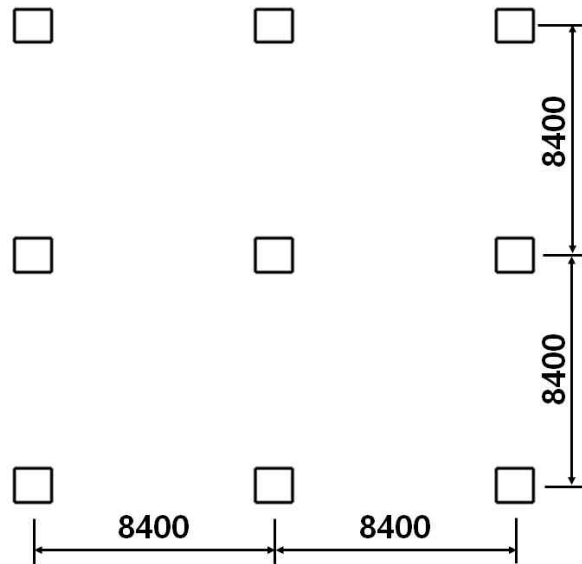
기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

- 전체층 바닥구조는 플랫플레이트 슬래브이고 □ 표기는 기둥을 나타냄.



(단, 치수단위는 mm이다.)

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

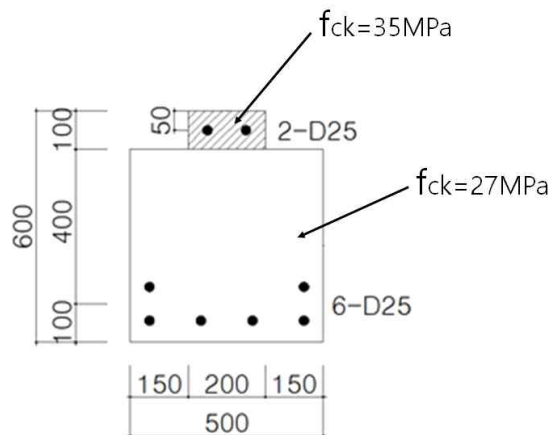
시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

2. 다음 그림의 단면을 가지는 보에 대해서 콘크리트구조 휨 및 압축 설계기준 (KDS 14 20 20 : 2022)에 따라 정모멘트에 대한 설계휨강도(ϕM_n)를 구하십시오.

(단, 보통중량 콘크리트, 철근의 설계기준 항복강도 $f_y = 400\text{MPa}$, 보의 유효높이 $d=500\text{mm}$, 최하단 철근의 위치 $d_t = 550\text{mm}$ 이며, 피복두께에 대한 검토는 제외한다.)



(단, 치수단위는 mm이다.)

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

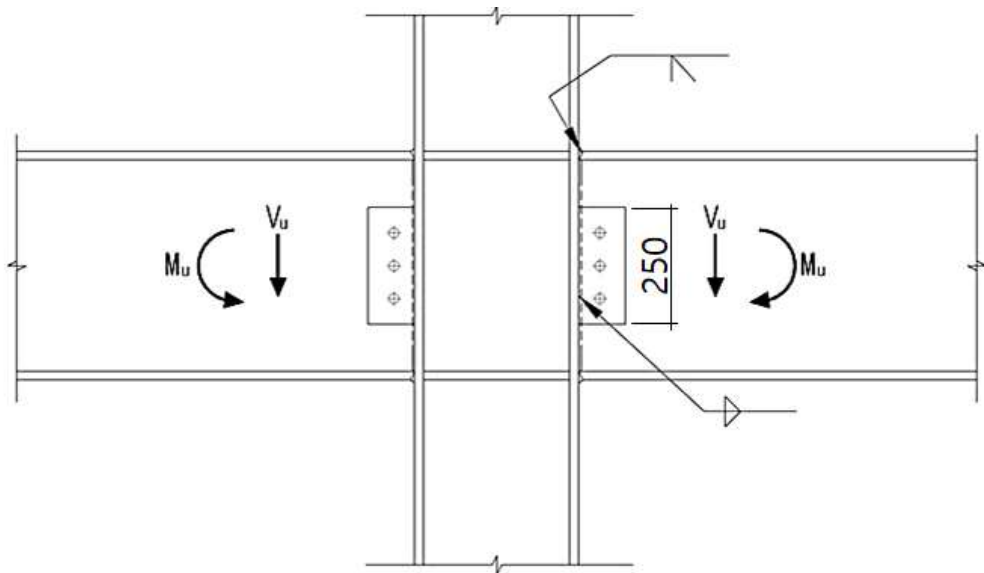
분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성명	
----	----	----	---------	----------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

3. 계수하중에 의한 부재력 $M_u = 600\text{kN}\cdot\text{m}$, $V_u = 300\text{kN}$ 을 받는 강접합부에 대해 다음 설계조건에 적합하게 접합부를 설계하십시오.

<설계조건>

- 기둥부재 : $H-350 \times 350 \times 12 \times 19$ (SM355, $r=20\text{mm}$)
- 보부재 : $H-488 \times 300 \times 11 \times 18$ (SM275, $r=26\text{mm}$)
- 고장력 볼트 : F10T M24 (표준구멍) 사용하여 마찰접합한다.
(F10T M24 의 최소 인장하중은 352.6kN)
- 기둥과 보 플랜지는 완전용입 그루브 용접으로 한다.
- 웨브 이음판 : $PL-9 \times 100 \times 250$ (SM355)로 가정한다.





국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

4. 모든 구조부재는 축하중의 영향, 균열구역, 하중지속효과를 고려하여 계산된 부재의 단면특성을 사용하여야 한다. 이에 관련된 강성저감에 대해 아래의 내용을 설명하십시오.

- 1) 구조 설계기준 (KDS 14 20 10 : 2021, KDS 14 20 20 : 2022)에서 제시하는 유효강성
- 2) 초고층구조에서 횡력저항요소로 많이 사용되는 아웃리거, 벨트월, 기둥과 코어 벽체에 대해 사용하중에서 횡변위를 산정할 때 유효강성

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

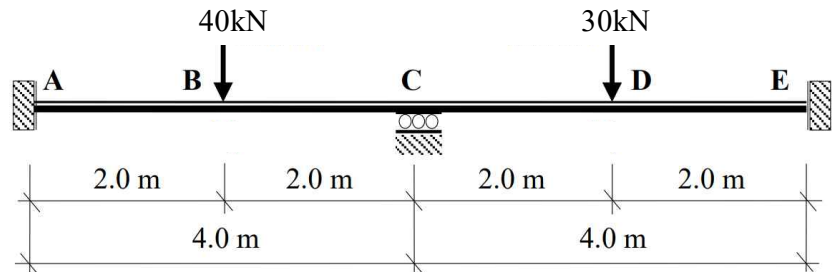
기술사 제132회

시험시간: 100분

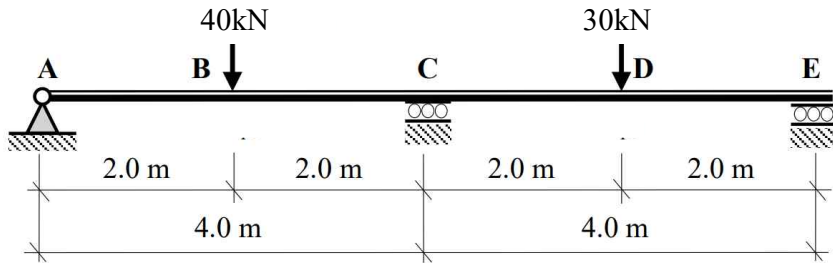
분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

5. 그림과 같은 A점과 E점의 지점조건만 상이한 두 가지 연속보에 대하여 소성해석으로부터 작용하중에서 붕괴될 때, 두 연속보의 소성휨모멘트(M_{pl})를 산정하여 비교하십시오.
(단, 보 단면은 직사각형으로 보의 전 구간에 대한 휨강성(EI)은 동일하며, 보의 자중은 무시하고 별도의 안전율은 고려하지 않는다.)



<연속보 A>



<연속보 B>

6. 3층 이상의 벽식 아파트를 프리캐스트 콘크리트구조 설계기준 (KDS 14 20 62 : 2022)으로 설계할 경우 일체성 확보 요건을 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 다음 조건의 무근콘크리트 독립 기초판을 구조용 무근콘크리트 설계기준 (KDS 14 20 64 : 2021)에 따라 설계하십시오.

<p><설계 조건></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기둥에서 전달되는 고정하중 : 200 kN ▪ 기둥에서 전달되는 활하중 : 250 kN ▪ 상재하중과 기초판의 자중은 사용하중의 10% ▪ 지반의 허용지내력 : 150 kN/m² ▪ 기둥 크기 : 400 mm × 400 mm ▪ $f_{ck} = 18\text{MPa}$ ▪ 기둥과 기초의 도심을 일치시킬 것

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

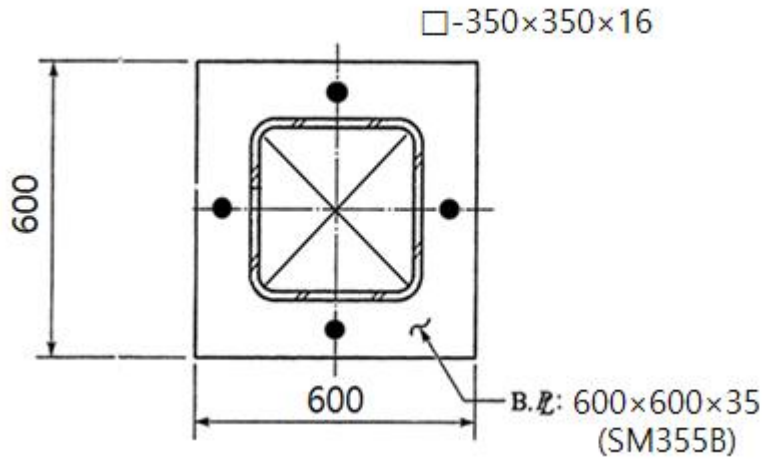
시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

2. 그림과 같이 각형 강관 주각부에서 강구조 부재 설계기준 (KDS 14 31 10 : 2022)에 따라 압축력에 대한 베이스플레이트 두께의 적정성을 검토하십시오.

- $P_u = 960 \text{ kN}$
- 재료 : 콘크리트 강도 $f_{ck} = 24 \text{ MPa}$
Base plate : SM355B
각형강관 : SNRT295



3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성명	
----	----	----	---------	----------	--	----	--

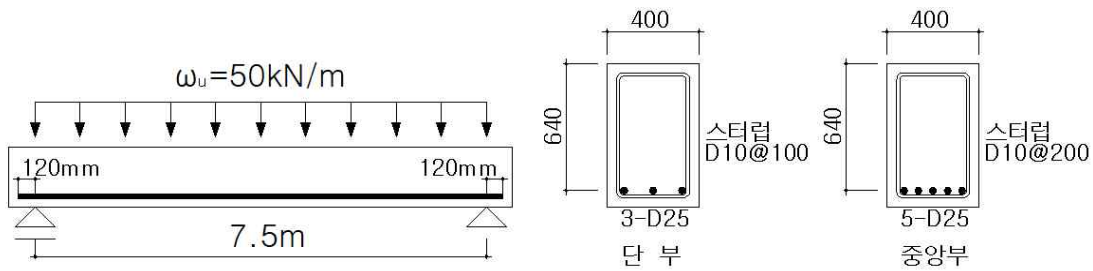
▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

3. 해안매립지 환경에서 철근콘크리트 지하구조물 설계 시 콘크리트구조 내구성능의 확보와 관련하여 다음을 설명하십시오.

- 1) 콘크리트 강도
- 2) 콘크리트 피복두께
- 3) 콘크리트 배합설계
- 4) 철근방청제
- 5) 파일(Pile)

4. 그림과 같은 단순보에서 하부 단부 철근을 콘크리트구조 정착 및 이음 설계기준 (KDS 14 20 52 : 2022)에 따라 설계할 시 다음 물음에 답하십시오.

(단, $f_{ck} = 27\text{MPa}$ (보통 중량 콘크리트), $f_y = 400\text{MPa}$ (도막되지 않은 철근), 피복두께 40mm이며, 보의 자중은 무시한다.)



- 1) 하단 단부 철근 정착의 적합성
- 2) 하단 단부 철근이 받침부를 지나 직선으로 정착될 경우 $l_a=120\text{mm}$ 의 적합성

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

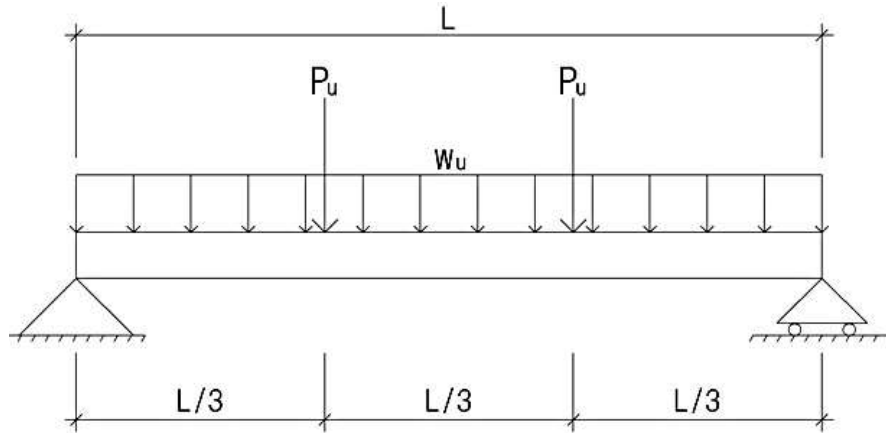
기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

5. 그림과 같은 경간 $L=15\text{m}$ 인 단순보에 등분포하중 $w_u = 30\text{kN/m}$, 집중하중 $P_u = 50\text{kN}$ 이 작용하고 있으며, 경간의 3등분 지점마다 횡변위가 구속되어 있을 때, 강구조 부재 설계기준(KDS 14 31 10 : 2022)에 따라 휨 및 전단에 대한 안전성을 검토하십시오.



- $H-488 \times 300 \times 11 \times 18 (r = 26 \text{ mm}) \text{ SM355}$
 $(Z_x = 3.23 \times 10^6 \text{ mm}^3, Z_y = 8.30 \times 10^5 \text{ mm}^3, I_x = 7.10 \times 10^8 \text{ mm}^4,$
 $I_y = 8.11 \times 10^7 \text{ mm}^4, S_x = 2.9 \times 10^6 \text{ mm}^3, S_y = 5.41 \times 10^5 \text{ mm}^3,$
 $r_x = 208 \text{ mm}, r_y = 70.4 \text{ mm}, A = 1.635 \times 10^4 \text{ mm}^2)$
- $L_r = \pi r_{ts} \sqrt{\frac{E}{0.7 F_y}}$

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

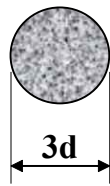
기술사 제132회

시험시간: 100분

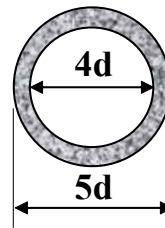
분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

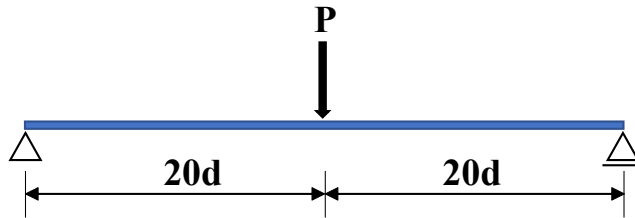
6. 그림과 같이 단면적과 재질이 동일한 두 가지 단면 형태(A, B)를 가지는 중앙부 집중하중을 받는 두 단순보에 대하여 다음을 설명하십시오.



(단순보 A: 원형 단면)



(단순보 B: 원통형 단면)



(단, 부재의 전체 길이에 걸쳐 단면의 형태 및 재질은 동일하고, 푸아송비(Poisson's ratio, ν)는 0.25이며, 좌굴 및 자중의 영향은 무시한다.)

- 1) 휨모멘트에 의하여 보에 축적된 변형에너지를 구하십시오.
- 2) 전단력에 의하여 보에 축적된 변형에너지를 구하십시오.
- 3) 두 단면에 대한 전체 변형에너지의 비를 구하고, 각 단면에 대한 전체 변형에너지에서 전단력에 의한 변형에너지가 미치는 영향을 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 건축물 내진설계기준(KDS 41 17 00 : 2022)의 감쇠시스템을 적용한 구조물에 대한 다음 사항을 설명하십시오.

- 1) 시스템 요구 사항 중 감쇠시스템
- 2) 감쇠시스템 요구사항 중 장치 설계
- 3) 장치원형 시험 중 지진하중시험

2. 다음 사항에 대하여 설명하십시오.

1) 건축물 내진설계기준 (KDS 41 17 00 : 2022)에 따른 지진력 저항시스템

- ① 내력벽식시스템
- ② 건물골조시스템
- ③ 이중골조시스템
- ④ 철근콘크리트 보통 전단벽-골조 상호작용 시스템
- ⑤ 콘크리트구조기준의 일반규정만을 만족하는 철근콘크리트구조 시스템

2) 지상 17층 (기준층 층고 4.2m)인 건물골조시스템 건축물에서 내진설계범주 “D” 일 때 적용하는 배근상세 및 사용되는 철근

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

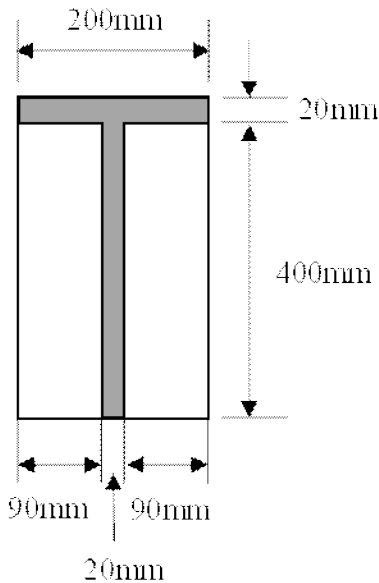
기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

3. 그림과 같이 두 장의 강판을 용접하여 T형 단면을 만들고 웨브 양 측면에 목재로 보강하여 구성된 완전합성단면에 $M=300\text{ kN}\cdot\text{m}$ 의 정모멘트가 작용했을 때 다음을 구하십시오.
(단, 목재의 탄성계수는 12.5 GPa , 강재의 탄성계수는 200 GPa 이다.)



- 1) 목재에 발생하는 최대응력
- 2) 강재단면의 플랜지 윗면에 발생하는 응력

4. 막구조 설계기준(KDS 43 10 10 : 2022) 및 막구조 특성을 고려하여 다음 사항을 설명하십시오.
- 1) 막구조 계획 시 고려사항
 - 2) 재료 일반사항
 - 3) 설계 시 변위제한

4 교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	건축구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

5. 건축물 설계하중(KDS 41 12 00 : 2022)에서 제시하는 빌딩풍에 대한 풍환경 검토에 대하여 설명하십시오.
6. 다음 조건에 따라 T-형강을 이용하여 H-형강 보를 보강할 경우 보강설계의 적정성을 검토하십시오.
- 1) 하중 조건은 아래 그림의 좌측과 같으며,
 - 2) 보강은 우측 그림과 같이 T-250×300×13×20으로 한다.

$W_u=50 \text{ kN/m}(W_s=30 \text{ kN/m})$
 $P_u=300 \text{ kN}(P_s=210 \text{ kN})$

8.0m 8.0m
 16.0m

재료강도(H-형강 및 T-형강) : SHN355
 용접재 인장강도 : $F_u = 490\text{MPa}$
 H-692×300×13×20 단면성능은 아래와 같다.
 $A_g = 21.2 \times 10^3 \text{ mm}^2$, $I_x = 1.72 \times 10^9 \text{ mm}^4$
 $S_x = 4.98 \times 10^6 \text{ mm}^3$, $Z_x = 5.63 \times 10^6 \text{ mm}^3$