

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 건축물 강구조 설계기준(KDS 41 31 00)에 따른 제작·설치도면에 대한 제작설치자의 책무에 대하여 설명하십시오.
2. 건축물 내진설계기준(KDS 41 17 00)에서 시간이력해석 관련 설계지진파에 대하여 설명하십시오.
3. 풍동실험에 따른 풍하중(KDS 41 10 15 기준)에 대한 제한사항들을 간단히 설명하십시오.
4. 건축물 내진설계기준(KDS 41 17 00)의 지진력 저항시스템에 속한 강구조의 경우 내진구조용 강재 및 기둥과 보에 대한 요구사항을 설명하십시오.
5. 고강도 콘크리트를 건축구조에 적용할 때 주의사항 4가지를 설명하십시오.
6. 콘크리트용 앵커설계 시 인장하중 및 전단하중에 대한 앵커 및 콘크리트의 파괴 모드에 대하여 설명하십시오.
7. 강재단면의 3가지 분류(조밀단면, 비조밀단면, 세장판단면)를 비교하여 설명하십시오. 또한, 압연 H형강보 단면에 대해 압축판요소의 폭두께비에 따른 단면을 구분하고 폭두께비 제한값을 설명하십시오.

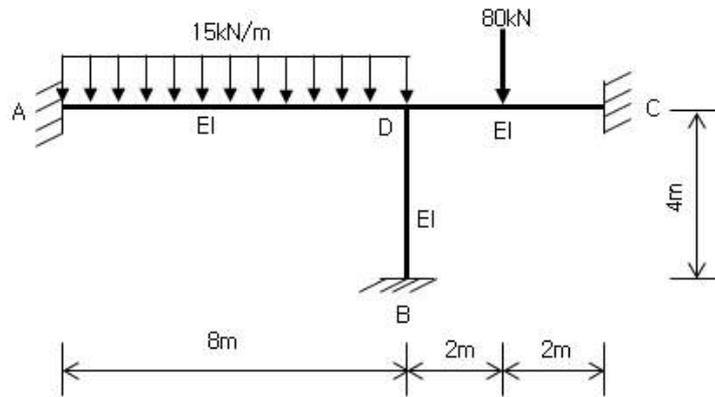
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 다음과 같은 부정정 구조물의 휨모멘트도(응력값)를 모멘트 분배법으로 구하시오.



9. 콘크리트구조 철근상세 설계기준(KDS 14 20 50) 다발철근의 피복두께제한 및 이음 규정에 대하여 설명하시오.
10. 구조물에 대한 재하시험에서 허용기준 및 이를 초과할 경우에 추가 시험에 따른 허용 기준을 설명하시오.
11. 슈미트 해머를 이용한 기존 구조물의 콘크리트 강도 조사 후 추정 강도의 보정 방법 4가지를 설명하시오.
12. 개정된 콘크리트 내진설계기준에 따라 특수내진용 S등급 철근을 사용해야 하는 구조 시스템의 범위 및 S등급 철근 대신 일반구조용 철근을 사용할 경우에 철근이 가져야 할 조건을 설명하시오.
13. 설계하중에서 활하중의 저감과 제한사항에 대하여 설명하시오.

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

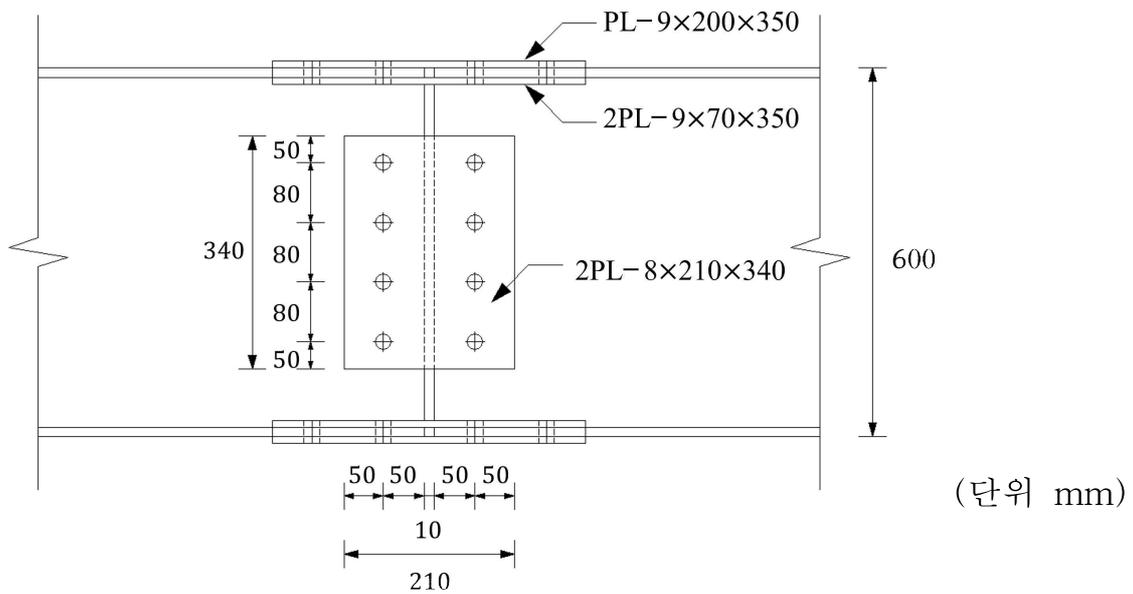
제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. H형강보 (H-600×200×11×17)의 이음부에 $M_u = 450 kN \cdot m$, $V_u = 500 kN$ 이 작용할 때 접합부 설계에 대하여 다음을 검토하시오.

- (1) 플랜지 이음부의 고장력 볼트 검토
- (2) 웨브 이음부의 고장력 볼트 검토
- (3) 플랜지 이음부 이음판의 안전성 검토
- (4) 웨브 이음부 이음판의 안전성 검토

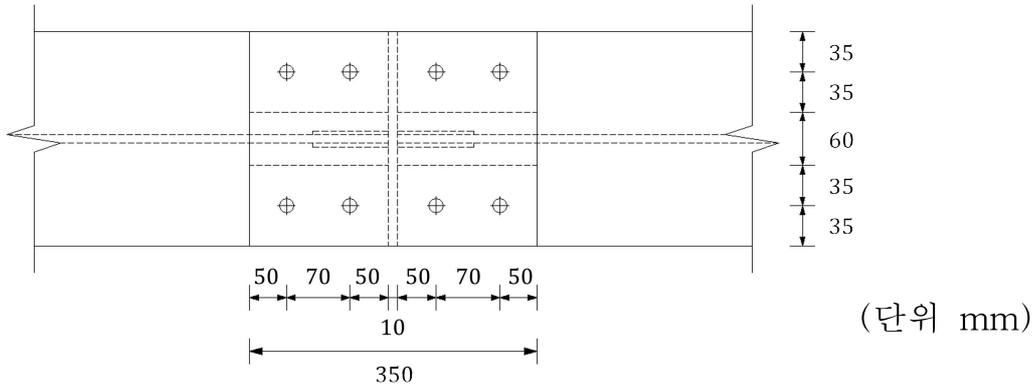


국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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



- 이음부 설계 시 부재설계강도의 50%와 존재응력 중 큰 값을 소요강도로 적용한다.
- 휨모멘트는 플랜지 이음부가 모두 부담하고, 전단력은 웨브 이음부가 모두 부담하는 것으로 가정한다.
- 고장력 볼트의 안전성은 설계미끄럼강도로 검토한다.
- 플랜지 이음판은 총단면 인장항복과 순단면 인장파단에 대해 검토한다.
(외부 이음판 폭은 200 mm, 내부 이음판 2장의 폭은 각각 70 mm)
- 웨브 이음판은 총단면 전단항복과 순단면 전단파단에 대해 검토하며, 편심모멘트는 무시한다.
- $H-600 \times 200 \times 11 \times 17$
($r = 22\text{mm}$, $S_x = 2.59 \times 10^6 \text{mm}^3$, $Z_x = 2.98 \times 10^6 \text{mm}^3$)
- $SM355$, $E = 210,000 \text{N/mm}^2$, $F_u = 490 \text{N/mm}^2$, $F_y = 345 \text{MPa}$ 로 검토,
 $M22-F10T$ (표준구멍, 설계볼트장력 $T_0 = 200 \text{kN}$),
 $\mu = 0.5$, $h_f = 1.0$, 2면전단

국가기술자격 기술사 시험문제

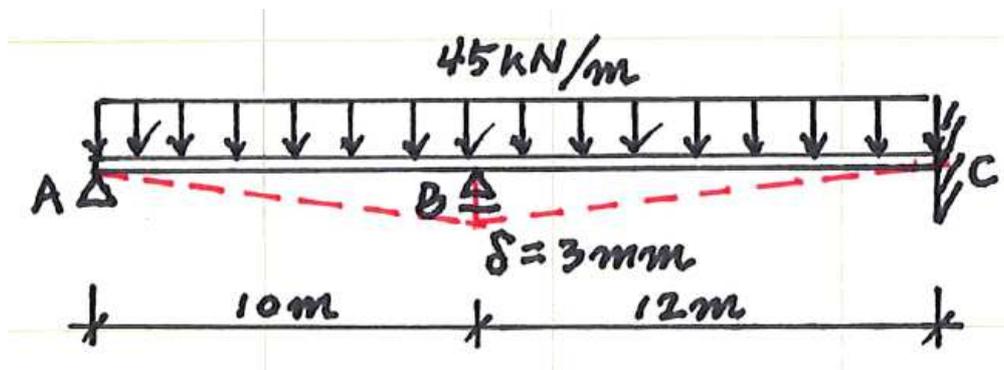
기술사 제125회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

2. 그림과 같은 연속보에서 지점 B가 3mm 침하했을 때 처짐각법을 이용하여 재단모멘트를 구하시오.

(단, $E=210\text{GPa}$, $H=600\times 200\times 11\times 17(I=7.76\times 10^8\text{mm}^4)$)



3. 내진설계 적용대상 건축물의 경우 구조부재와 유효하게 비구조요소도 구조내력상 안전하도록 설계를 하고 있는데 이와 관련하여 다음 사항에 대하여 설명하시오.

- (1) 건축물내진설계기준 KDS 41 17 00 비구조요소의 주요 개정사항
- (2) 건축구조기준 KBC2016과 건축물내진설계기준 KDS 41 17 00 설계범위 비교

4. 기둥축소량 보정방법을 철근콘크리트구조, 철골구조, 철골철근콘크리트 구조별로 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

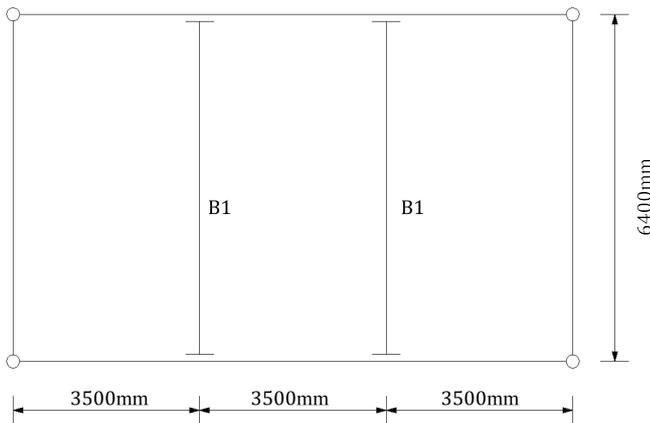
제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

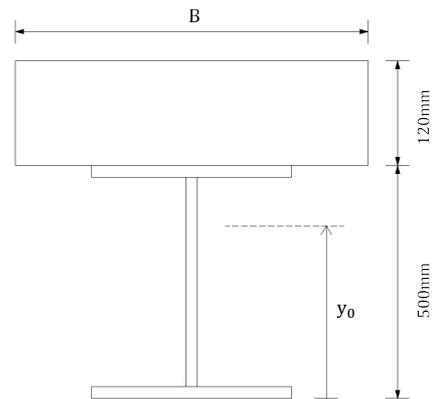
5. 그림 (a)와 같은 평면에서 합성보 B1(콘크리트슬래브와 강재보의 합성)의 단면이 그림 (b)와 같을 때 다음에 답하시오.
(단, 합성보의 양단은 힌지접합이며, 등분포하중에 의한 정모멘트를 받는 것으로 가정한다.)

· $H-500 \times 200 \times 10 \times 16$
 ($SM355, A_s = 11,420 \text{ mm}^2, I_x = 4.78 \times 10^8 \text{ mm}^4, E_s = 210,000 \text{ MPa}$)
 · $E_c = 25,000 \text{ MPa}, f_{ck} = 27 \text{ MPa}$

- (1) 유효폭 B를 산정하시오.
- (2) 합성단면의 도심위치 y_0 를 산정하시오.
- (3) 도심위치에서 합성단면의 단면2차모멘트를 산정하시오.
- (4) 완전합성보로 설계 시 $\phi 19$ 스터드앵커의 공칭전단강도 Q_n 값이 82 kN 일 때 스투드앵커의 개수를 구하고, 배치방안을 설명하시오.



(a)



(b)

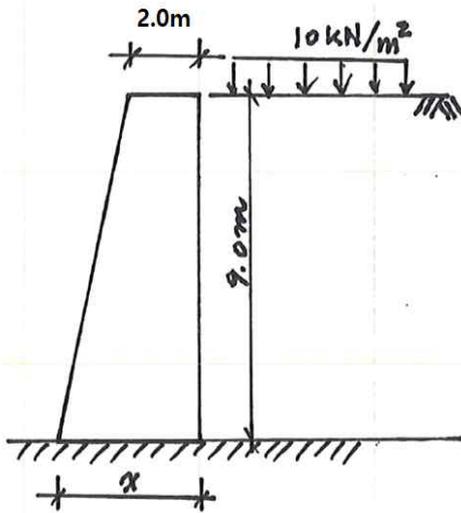
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 높이 9m의 무근콘크리트 중력식 옹벽에 상재하중과 주동토압이 작용할 경우 옹벽의 상부 두께를 2.0m로 고정하고, 하부두께 x 를 4m와 5m로 했을 때 안정성을 비교 검토하여 안정한 옹벽을 선정하고 옹벽저면의 응력도를 구하시오.
(단, 전도에 대한 안전율은 고려하지 않음)



- 상재하중 $10kN/m^2$
 - 흙의 단위체적중량 $\gamma = 18kN/m^3$
 - 흙의 내부마찰각 $\phi = 30^\circ$, 점착력 $c = 0$
 - 지하수위 무시, 사다리꼴의 중심
- $$y = \frac{h(2a + b)}{3(a + b)}$$

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

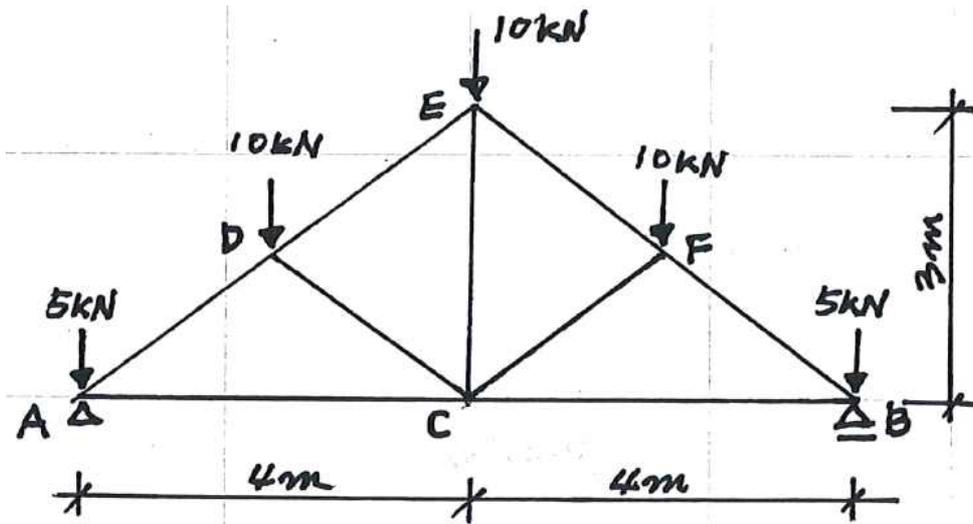
제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 그림과 같은 트러스에서 C점의 처짐량을 구하시오.

- 상, 하현재 : 단면적 $A_1 = 200mm^2$, 탄성계수 $E = 60 \times 10^3 MPa$
- 기타부재 : 단면적 $A_2 = 100mm^2$, 탄성계수 $E = 60 \times 10^3 MPa$



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

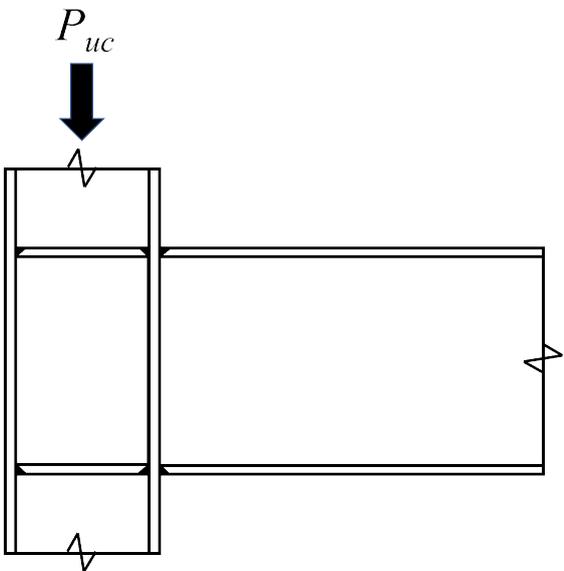
제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

2. 건축물 강구조 설계기준(KDS 41 31 00)에 따라 다음 (1), (2)에 대하여 답하시오.

(1) 강구조 모멘트골조의 외부접합부의 기둥에 그림과 같이 축하중 $P_{uc}(=4,000 \text{ kN})$ 가 작용하는 경우에 대하여 보-기둥 접합부에서의 모멘트비를 산정하여 강기둥-약보 여부를 검토하시오.

(단, 소성힌지위치에서 기둥중심선까지의 전단증폭효과는 고려하지 않는다.)



- 보 부재: H-594×302×14×23
($A = 2.224 \times 10^4 \text{ mm}^2$, $Z_x = 5.20 \times 10^6 \text{ mm}^3$)
- 상하부 기둥 부재: H-414×405×18×28
($A = 2.954 \times 10^4 \text{ mm}^2$, $Z_x = 5.03 \times 10^6 \text{ mm}^3$)
- $R_y=1.1$, 강재규격 SHN275

(2) 특수모멘트골조 보-기둥 접합부에서의 모멘트비 요건을 따르지 않아도 되는 조건에 대하여 설명하시오.

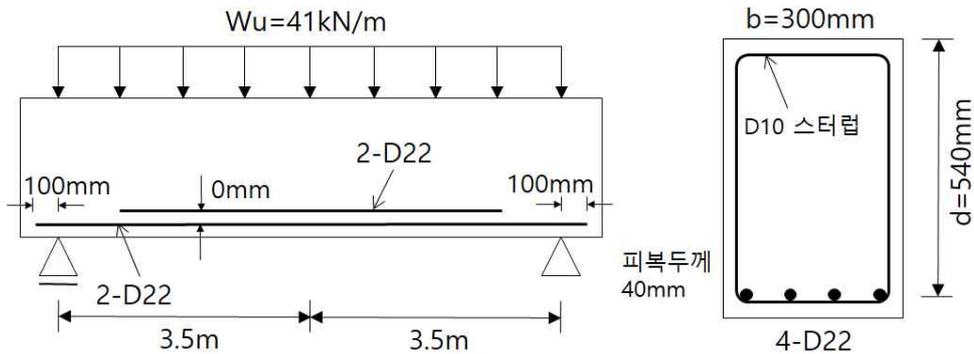
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

3. 최근 건축물 철거현장에서 발생하는 붕괴사고의 원인 및 재발방지를 위한 대책을 설명하시오.
4. 기존 건축물 내진성능 평가 시 구조체와 비구조요소 손상정도에 따른 각각의 성능수준 상태와 구조체와 비구조요소를 모두 고려한 종합적인 성능수준상태를 설명하시오.
5. 다음의 휨철근의 절단 위치 및 길이에 대하여 답하시오.
(단, $f_{ck} = 27 \text{ MPa}$, $f_y = 400 \text{ MPa}$, KDS 14 20 적용)
 - (1) 2-D22 철근을 절단할 수 있는 이론적인 절단점을 산정하시오.
 - (2) 단면상 중앙부 철근 2-D22를 경간 중심에서 연장해야 되는 최소길이를 산정하시오.
 - (3) 휨철근의 절단이 허용되지 않는 경우에 대하여 설명하시오.



6. 지하층 역타공법 시 선행 시공된 철골 H형강 기둥과 RC보의 접합방법 및 각 방법에 대한 개략적인 상세도 및 특징에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 건축물 강구조 설계기준(KDS 41 31)에 따라 다음 (1), (2)에 대하여 답하시오.

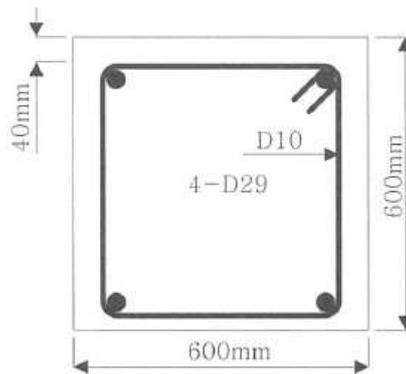
(1) 강구조 건물 지붕의 물고임과 그 대책에 대하여 설명하시오.

(2) 큰보 방향의 기둥간격이 12m이고 2차 부재(작은보)의 길이가 9m인 사무소 건물의 평지붕에 대한 물고임에 대하여 아래 조건을 적용하여 안전성을 검토하시오.

- 부재강도: SHN355
- 보: H-606×201×12×20($I_x = 9.04 \times 10^8 \text{ mm}^4$)
- 2차 부재(작은보): H-346×174×6×9($I_x = 1.11 \times 10^8 \text{ mm}^4$), 배치 간격은 3.0 m

2. 다음 단면을 가진 철근콘크리트 기둥의 균형변형률 상태에서의 축력 P_b 와 편심 e_b 를 구하시오.

(단, $E_s = 200,000 \text{ MPa}$, $f_{ck} = 27 \text{ MPa}$, $f_y = 400 \text{ MPa}$, $A_s = 2569.6 \text{ mm}^2 (4 - D29)$,
콘크리트구조 설계기준(KDS 14 20 적용))



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

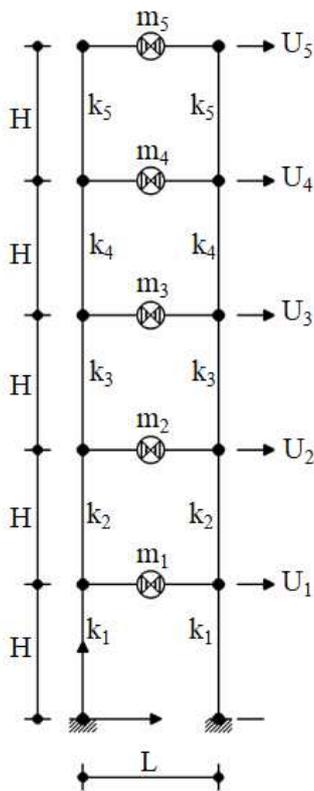
제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

3. 아래 그림 1과 같은 구조물을 해석한 결과, 이 구조물의 고유주기와 모드벡터는 아래 표와 같은 것으로 나타났다. 건축물 내진설계 기준(KDS 41 17)에 따라, 1차모드에 대한 밀면전단력과 층지진하중을 구하시오.

[그림 1. 구조모형]

[기본가정]



- 질량 $m_1 \sim m_5$: 3.0 kN
- 감쇠(Damping)는 없는 것으로 가정
- 지진력저항시스템 : 철골중간모멘트골조(R=4.5)
- 설계응답스펙트럼 : 그림 2 참조
- 중요도계수 I_E : 1.0으로 가정
- 계산 결과는 소수점 둘째 자리까지만 표시
- 중력가속도 $g = 10 \text{ m/sec}^2$ 으로 가정

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

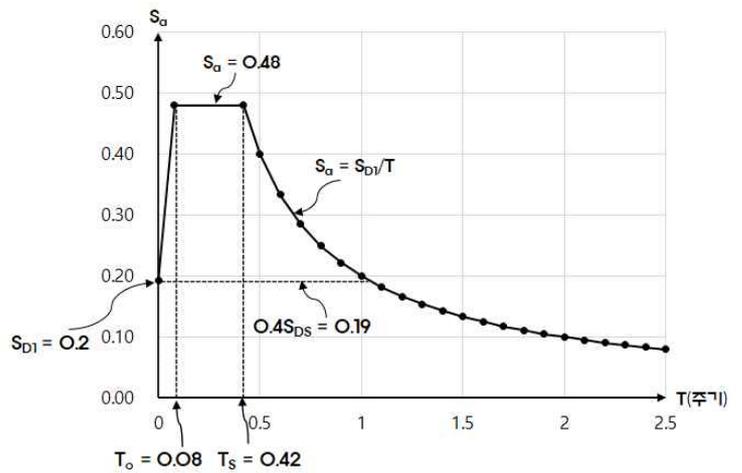
제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

[표 기본주기 및 모드벡터]

모드	주기 (초)	모드벡터				
		U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅
1	2.0	0.3	0.6	0.9	1.1	1.2
2	0.7	-0.9	-1.2	-0.6	0.3	1.1
3	0.4	1.2	0.3	-1.1	-0.6	0.9
4	0.3	-1.1	0.9	0.3	-1.2	0.6
5	0.29	0.6	-1.1	1.2	-0.9	0.3

[그림 2. 설계응답스펙트럼]



4. 초고층 건물의 횡력저항 요소로 사용되는 아웃리거 시스템을 전단벽 시스템과 비교하여 설명하고, 아웃리거 시스템의 장단점을 구조적, 시공적, 경제적 측면에서 설명하시오.
5. 콘크리트구조 내구성 설계기준(KDS 14 20)에서 구조용 콘크리트 부재에 대해 예측되는 노출 정도를 고려하여 노출등급을 구분하는데, 다음의 범주 조건에 대한 설명과 최소 설계기준 압축강도에 대하여 설명하시오.
 - (1) 노출범주 일반 E0 (2) 노출범주 EC (3) 노출범주 EF

국가기술자격 기술사 시험문제

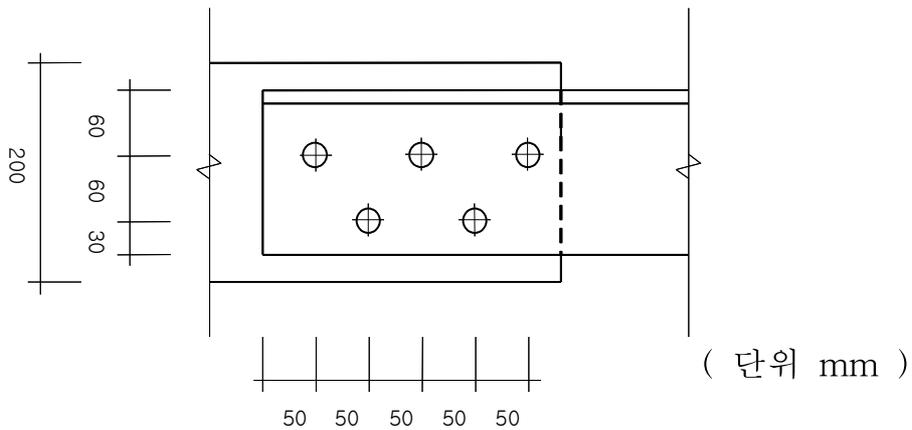
기술사 제125회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 그림과 같은 등변형강 $L-150 \times 150 \times 12$ 의 인장재를 고장력볼트로 마찰접합할 때, 설계인장강도를 구하시오.

- $L-150 \times 150 \times 12$
 단면적 $A_g = 3,477mm^2$
 도심위치 $C_x = C_y = 41.4mm$
 재질 : SS275 ($F_y = 275N/mm^2$, $F_u = 410N/mm^2$)
- 고장력볼트 : M22(F10T) $T_0 = 200kN$, 표준구멍 사용
- 거셋플레이트 $t = 12mm$
- 부재 접합면은 블라스트 후 페인트하지 않으며, 인장응력은 일정한 것으로 가정 ($\mu = 0.5$, $h_f = 1.0$)



4 - 4

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.