

2001 년도 기술사 제 64 회

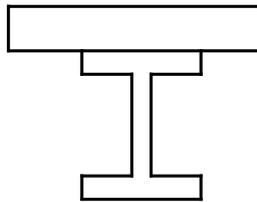
분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. TMCP 강의 특성을 설명하십시오.
2. 무리말뚝에 대하여 설명하십시오.
3. 고력볼트 조임(체결) 작업은 부재의 밀착에 주의하여 3 단계로 시행한다. 조임 3 단계를 순서대로 설명하십시오.
4. 건축물 골조해석시 온도변화의 범위를 설정할 경우 기준이 되는 온도에 대하여 설명하십시오.
5. 동일 단면형상을 갖는 압연 H 형강과 용접 H 형강의 경우, 압연 H 형강이 웹(Web)의 크리플링(Crippling)에 유리한 이유를 설명하십시오.
6. 말뚝 지지력 산정 방법과 신뢰도 순서에 대하여 설명하십시오.
7. 강재의 인성(Toughness)과 연성(Ductility)을 간단하게 설명하십시오.
8. 건축물설계시 설계상 수위 가정 방법에 대하여 설명하십시오.
9. 그림과 같은 합성보에 정모멘트가 작용하고 있다. 이 때 합성보의 스티드코넥터 산정방법을 설명하십시오.



10. 강구조의 한계상태 설계법에서 세장판요소 다면(Slender Section)의 보단면 형태에 대하여 설명하십시오.
11. 주단면 2 차모멘트에 대하여 설명하십시오.
12. 오일러 장주식(長柱式)의 적용 범위와 적용범위를 벗어난 부분에 대하여 설명하십시오.
13. 토압의 종류 및 크기순서에 대하여 설명하십시오.

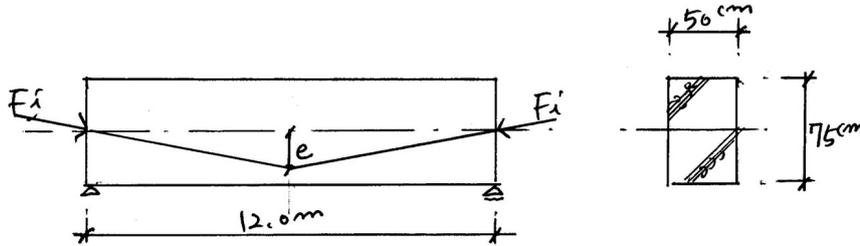
분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

제 2 교시

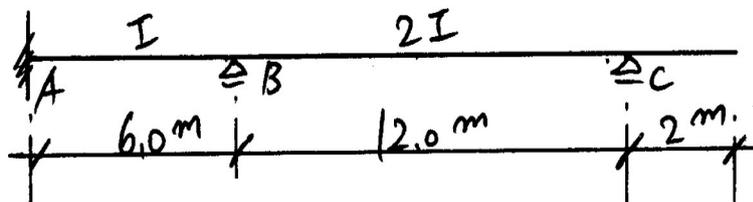
※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 다음과 같은 프리텐션 부재의 최적긴장 힘(F_i)과 위치(e)를 응력개념에 의한 방법으로 콘크리트 구조 설계 기준에 따라 구하십시오. (고정하중은 자중이 포함된 값임.)



- $f_{ck} = 350\text{kgf/cm}^2$, ----- $f_{ci} = 250\text{kg}^f/\text{cm}^2$
- $W_{D.L.} = 0.9\text{tf/m}$, ----- $W_{L.L.} = 1.9\text{tf/m}$,
- 긴장재의 도심과 콘크리트 표면까지의 최소거리(d_c) : 7.5cm
- 콘크리트의 건조수축, 크리프 및 긴장재의 릴랙세이션에 의한 프리스트레스
- 의 시간적 감소율 : 25%

2. 다음과 같은 구조물의 지점이 침하하였을 때 각 부재의 재단 모멘트와 전단력을 구하십시오. (단, 연직하중은 작용하지 않는다)

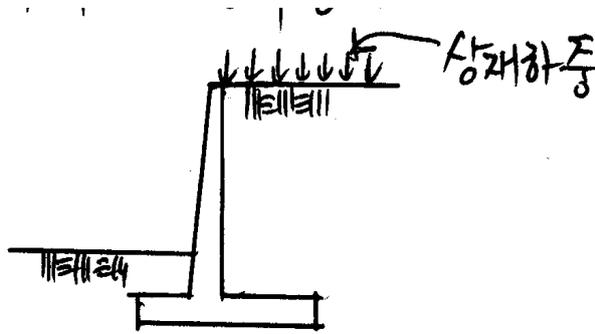


- A 지점 : 연직하향 0.5cm, 0.002rad(시계방향 회전)
- B 지점 : 연직하향 3.5cm
- C 지점 : 연직하향 1.5cm
- $E = 2.1 \times 10^6 \text{kgf/cm}^2$, $I = 60,000 \text{cm}^4$

분야 : 건 축

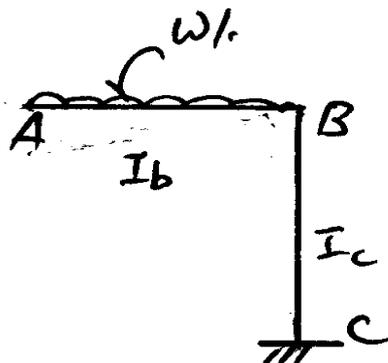
자격종목 : 건축구조

3. 콘크리트 충전 강관구조(CFT)의 개념, 특성 및 국내외 적용현황을 설명하시오.
4. 아우터리거(Outrigger) 구조 시스템에 대하여 설명하시오.
5. 그림과 같은 철근 콘크리트 반 T형 옹벽의 외적 안정조건과 각부분(벽체, 압굽, 뒷굽)에 작용하는 하중의 패턴(Pattern)을 도시하고 설계방법을 설명하시오.



뒷굽)에 작용하는 하중의 패턴(Pattern)을 도시하고 설계방법을 설명하시오.

6. 그림과 같은 구조물 AB 보에 등분포하중 $w/1$ 가 작용할 때 A 점의 수직(δv) 및 수평(δH) 이동거리와 회전각(θA)을 구하시오. 다만, 보와 기둥의 단면 2차 모멘트 값은 각각 I_b , I_c 이다. (B 점은 강절점임).



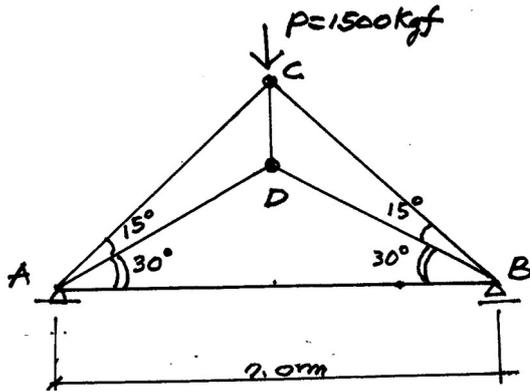
수평거리: L
수직거리: H

회전각(θA)을 구하시오. 다만, 보와 기둥의 단면 2차 모멘트 값은 각각 I_b , I_c 이다. (B 점은 강절점임).

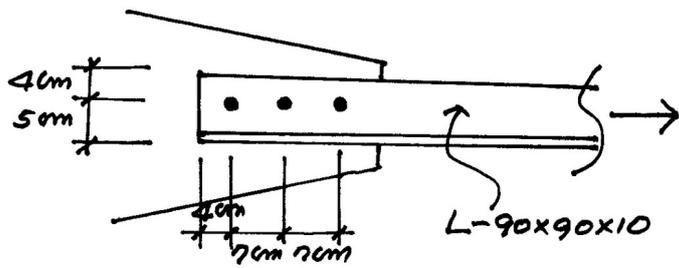
제 3 교 시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 다음 구조물에 대하여 전체 부정정차수, 내적 및 외적부정정차수와 트러스 부재력을 구하십시오.



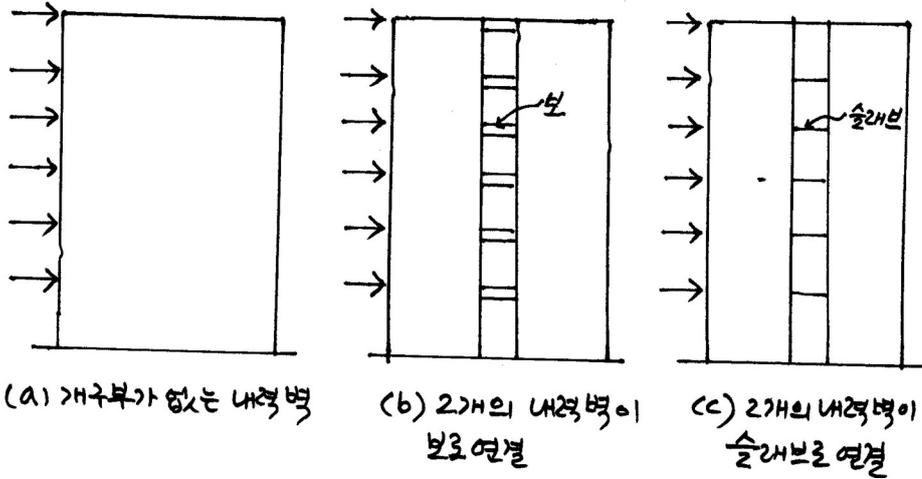
- 여기서 ----- AB 부재 : $\phi 19\text{mm}$ ($A=2.84\text{cm}^2$)
 --. AB 부재를 제외한 나머지 부재 : L-75×75×12 ($A=16.56\text{cm}^2$)
 --. $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{kgf/cm}^2$
 --. 압축재는 좌굴하지 않는 것으로 가정한다.
2. 건축물의 기초가 침하하는 경우에 침하의 종류 및 건축물에 미치는 영향에 대하여 설명하십시오.
 3. 한계상태 설계법에서 인장재의 블록전단파괴를 설명하고, 다음 그림의 인장재의 블록전단파괴강도를 구하십시오. (단, 강재의 $F_y = 2.4\text{tf/cm}^2$, $F_u = 4.0\text{tf/cm}^2$ 이고, 구멍크기는 22mm 임.)



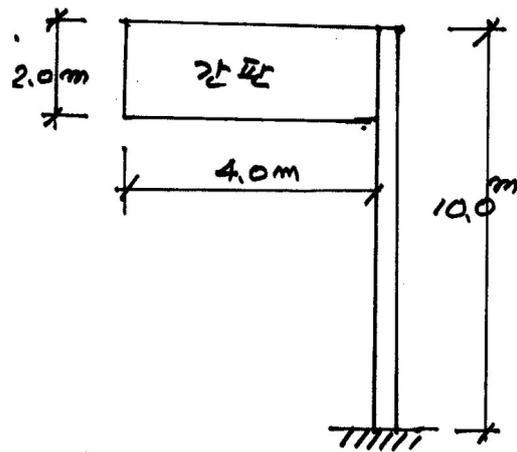
분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

4. 그림과 같은 내력벽에 수평력이 작용하는 경우, 지반부분에서 내력벽의 응력분포를



그리고 이에 따른 내력벽 보강에 대하여 기술하시오.



5. 그림과 같은 2×4m 크기의 간판이 높이 10m 인 원형강관(외경 30cm, 두께 1cm)에 강접합되어 있다.

풍하중 200kgf/m^2 가 간판에 작용하는 경우 강관기둥에 생기는 비틀림 응력도와 기둥최상부의 회전각을 구하시오.

단, 원형강관의 전단탄성 계수는 850tf/cm^2 이다.

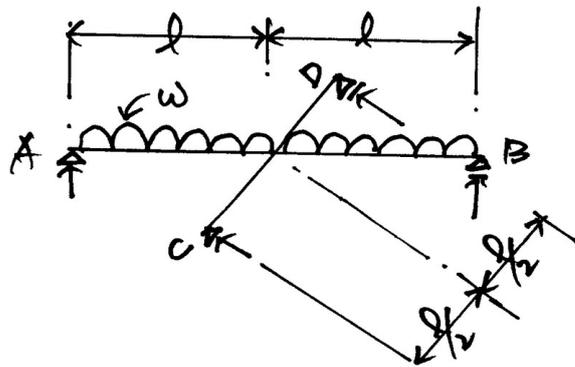
6. 지하실이 있는 건축물의 부력에 대한 설계방법을 설명하고, 시공중 또는 시공완료후 부력에 의하여 구조물에 피해가 발생하는 경우 이에 대한 조치에 대하여 기술하시오.

제 4 교 시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 정방형 내부기둥(65cm×65cm)에 고정하중 250tf 와 적재하중 140tf 이 작용한다. 이 기둥에 대한 정방형 독립 확대 기초를 설계하십시오.
 다만, 기초두께를 75cm 로 가정하고, 기초저면의 허용지내력 $q_a=70\text{tf/m}^2$ 이다.
 ----- 기초자중과 이 기초위에 작용하는 흙의 무게는 이 기둥에 작용하는 전체하중의 10%로 가정한다. 콘크리트 압축강도 $f_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$, 철근의 항복강도 $f_g=4000\text{kgf/cm}^2$ 이다.

2. 그림과 같은 평면격자 시스템(Plaue grid system)에서 AB 부재위에 등분포하중 w 가 작용할 때 AB, CD 부재의 반력을 구하십시오. 다만, 이 두부재의 EI 값은 동일하다.



분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

3. 다음 철근 콘크리트 직사각형보의 공칭 모멘트는 29.9tfm 이다. 이 보의 소요 모멘트 $M_u=35.0\text{tfm}$ 일 때 탄소섬유 시트를 사용한 휨 보강 설계를 하고 최대 철근비(ρ_{max})를 검토한후 보강된 보의 설계 모멘트를 구하시오.

다만, ----- $B=30\text{cm}$, $D=60\text{cm}$, $d = 54\text{cm}$, $d_c = 6\text{cm}$

--.탄소섬유 시트 탄성계수 : $E_{cfs} = 2.35 \times 10^6 \text{kgf/cm}^2$

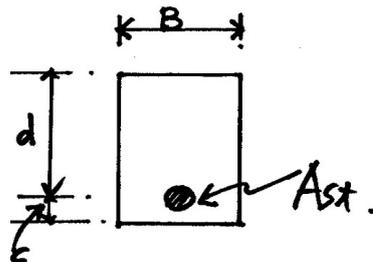
--.탄소섬유 시트 변형도 : $\epsilon_{cfs} = 0.011372$

--.탄소섬유 시트 설계두께 : 0.011cm

--.콘크리트 압축강도 $f_{ck} = 210\text{kgf/cm}^2$, 철근의 항복강도 $f_y = 4000\text{kgf/cm}^2$

.철근의 총단면적 : $A_{st} =$

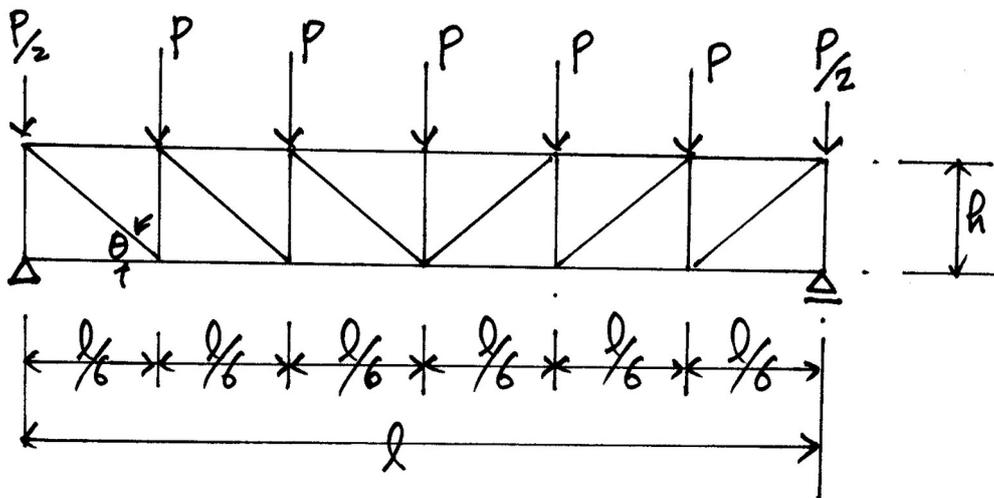
15.48cm^2



4. 건축물에 수평이동을 일으키는 원인과 대책에 대하여 설명하시오.

5. 각형 강관 기둥의 기둥-보 접합부의 다이아 프램 형식을 그림으로 그리고 특성을 설명하시오.

6. 그림과 같은 트러스에서 휨 모멘트도와 전단력도를 이용한 트러스 부재 응력 산정에



대하여 설명하시오.

