

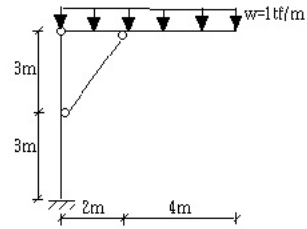
제 66 회 기술사 시행일 2002년 2 월 24 일

1교시 (13문 중 10문 선택, 각 10점)

- 내후성강과 내화강
- 다음 단위에 적절한 수치를 쓰시오.
 1) Tera = 10의 ()제곱 2) Nano = 10의 ()제곱
 3) 1N = () kgf 4) 1N · m = () kgf · cm
 5) 1N/m = () kgf/m
- 성능설계시 고려해야 할 3대 관점
- 고층건물 설계시 바닥 가속도등과 같은 동적응답(Dynamic Response)을 적게하는 방안
- 극한강 설계법으로 설계시 철근 콘크리트 부재 설계시 기본 가정
- 동적해석시 최소 진동모드 선택은 어떻게 정해지는가?
- 구조물의 최적화(optimization)
- 지연파괴를 설명하고 적절한 예를 드시오.
- 붕괴기구(collapse mechanism)
- 줄기초(연속기초, 복합기초)로 계획하는 것이 보다 합리적이고 경제적인 경우에 대해 설명하시오.
- Full prestressing과 Pantial prestressing
- 옹벽설계시 수동토압에 의한 저항을 무시하는 것이 안전적인 이유에 대해 설명하시오.
- 고강도 강재 가공된 강재에서 명확한 항복점이 존재하지 않을 경우가 있다. 이 경우 F_y (항복강도)를 결정하는 방법을 설명하시오.

2교시 (6문 중 4문 선택, 각 25점)

- 부재력(축력, 전단력, 휨모멘트)과 AFD, SFD 및 BMD를 도시하시오.

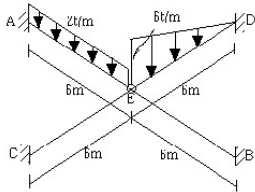


- 한계상태 설계법과 허용응력 설계법의 경제성을 인장부재 경우를 예로 비교 설명하시오.
- 가로 및 세로 스패인이 모두 7.5m인 사방연속무량판 구조에서 내부 기둥 주변의 2 방향 전단에 대해 검토하시오. 단, $w_u=2.0tf/m^2$, 슬래브 두께 $h=25cm$, 주철대 상단철근 D16@200, 기둥단면 $50cm \times 50cm$, $f_{ck}=210kgf/cm^2$, $f_y=4,000kgf/cm^2$ 이다.
- 상하단이 단순지지되어 있는 높이 4.5m인 기둥에 ($H-416 \times 405 \times 18 \times 28$, $A_x=295.4cm^2$, $I_x=92,800cm^4$, $I_y=31,000cm^4$), $F_y=3.3tf/cm^2$, 축방향력 300tf, 휨모멘트 강축 $20tf \cdot m$, 약축 $5tf \cdot m$ 가 작용할때 안전성을 검토하시오. 단, 한계상태 설계법에 의한.
 $BI_x = C_{nx} / (1 - P_u / P_{ex})$, $P_{ex} = \pi^2 EI_y / L_x^2$
 $\lambda_{cx} = (KL_x / \gamma_c \pi) \sqrt{F_y / E_s}$, $F_{cr} = (0.65 \lambda_{cr}^2) F_y$
- H형강 기둥의 용접이음시 맞댄이음과 이음철판(Butt Plate) 사 용시를 구분한 상세를 도시하시오.
- 지난 2001. 9. 11 뉴욕세계무역센터의 110층 쌍둥이 건물이 항공기 충돌로 일시에 붕괴되었다. 이 참사에 대한 귀하의 구조적인 견해를 붕괴원인, 과정, 대책 등으로 구분하여 피력하시오.

3교시 (6문 중 4문 선택, 각 25점)

- 극한강 설계에서 보의 콘크리트 압축응력분포에 대해서 설명하시오.

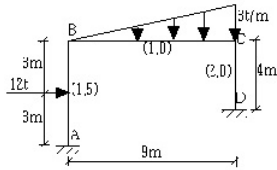
2. E점의 처짐은? $EI = \text{const}$, E점은 pin 절점,
 $E = 2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$, $I = 2.4 \times 10^4 \text{ cm}^4$



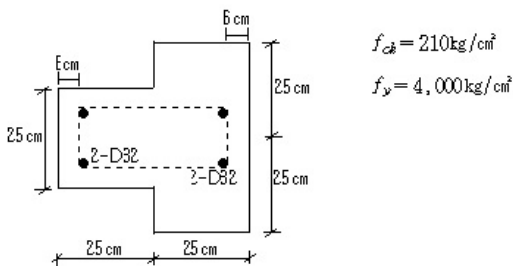
3. 지진발생시 액상화 현상을 설명하고 대책을 논하시오.

4. 철골구조에서 단일압축재 설계법 종류를 들고 계산순서를 설명하시오.

5. 처짐각법으로 BMD를 도시하시오.



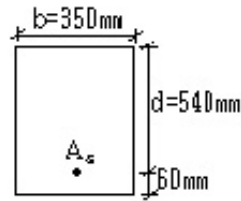
6. 철근콘크리트의 소성중심을 설명하고 다음 단면의 소성중심을 구하시오.



4교시 (6문 중 4문 선택, 각 25점)

1. 단순지지원 직사각형보의 최대균열폭을 구하고, 기준 (콘크리트 구조설계기준/ 건교부 1999)에 따라 적부를 검토하시오. (단, 강재의 부식에 대한 환경조건은 건조환경)

단, 보의 span = 8.0m 작용하중 = 3.0tf/m (자중포함)
 $f_{ck} = 300 \text{ kgf/cm}^2$
 $E_L = 15,000 \sqrt{f_{ck}} = 2.6 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ β 는 계산에 의한 값을 사용하시오.
 $A_s = 14.35 \text{ cm}^2$ (5-D19)



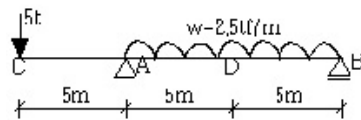
2. 철근콘크리트 구조에서 구조일체성을 확보하기 위한 요구조건 중 구조물 테두리보 및 테두리보 이외 구조에 대해 콘크리트 구조설계기준(건교부 1999)에 따라 설명하시오.

(전체 경간에 연속되어야 할 정·부 철근량, 배근 및 이음방법과 스테럽 배근 방법에 대한 설명)

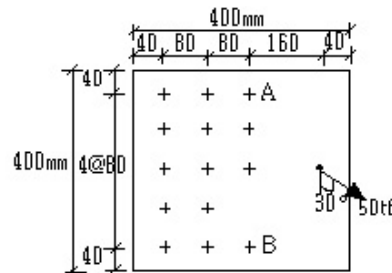
3. 실제 철골 구조물에서 반복 및 충격에 잘 일어나는 파괴현상의 종류와 원인

4. C, D점의 변위를 탄성하중법으로 구하고, C점의 허용처짐을 강구조 설계기준(대한 건축학회, 1983)에 따라 검토하시오.

단, $E_s = 2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$, $H = 400 \times 200 \times 8 \times 13$ ($I_x = 23,700 \text{ cm}^4$), 자중은 무시



5. 볼트접합에서 A, B점의 볼트 전단력을 구하시오.



6. 일반적으로 건축물에 발생하는 응력종류와 Expansion joint를 설치하는 이유 및 지중에 Expansion joint의 설치여부에 대한 구조기술자의 의견을 설명하시오.

※ 상기문제는 수검자의 기억을 토대로 작성된 것입니다.