

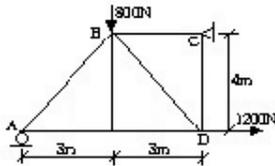
제 67 회 기술사 시행일 2002년 6 월 9 일

1교시 (13문 중 10문 선택, 각 10점)

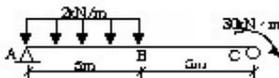
1. 복원계수(Modulus of Resilience)
2. 인성계수(Modulus of Toughness)
3. 전단흐름(Shear Flow)
4. 황구속 골조 및 비황구속 골조의 정의
5. 철근콘크리트보의 처짐계산에 사용되는 유효단면 2차 모멘트  $I_e$
6. 철근콘크리트 부재 설계시 구조 안전성의 개념
7. 구조용 무근 콘크리트
8. 철근 콘크리트보에서 힘 부착응력의 분포
9. 콘크리트 브라켓의 전단보강방법
10. 윽셋 굽힘 철근(상하층 기둥 단면 치수가 변하는 경우)
11. 강재의 항복비(Yield Ratio)
12. 강재 및 콘크리트 화재시 온도변화에 따른 강도변화
13. Lift-up 공법

2교시 (6문 중 4문 선택, 각 25점)

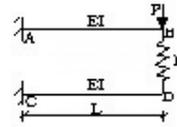
1. 다음 그림과 같은 하중을 받는 트리스 부재의 압축, 인장 응력을 구분하고 각 부재에 작용하는 힘(Force)을 구하시오



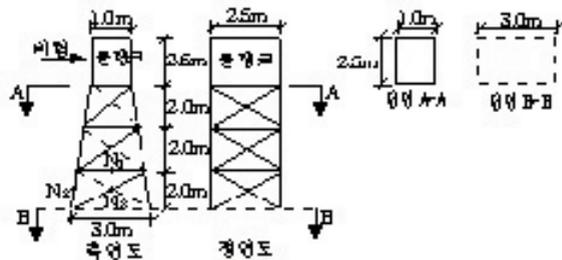
2. 다음과 같은 하중을 받는 보의 전단력도(SFD)와 휨모멘트도(BMD)를 그리고 중요지점의 값을 구하시오.



3. 두 개의 캔틸레버보 AB와 CD가 스프링으로 연결되어 있고 B점에 집중하중 P가 작용하고 있다. D점의 처짐이 B점의 처짐의 1/2이 될 때 스프링의 강성과 A점과 C점에 작용하는 휨모멘트를 구하시오.



4. 물탱크 측면에 풍하중(풍압=0.1t/m<sup>2</sup>) 작용시 아래 그림에서 N1, N2, N3의 부재력을 계산하시오.(단, ..... 부분은 무시, 철탑에 작용하는 풍력 및 자중은 무시함)



5. 내진, 제진, 면진의 개념을 약술하고 국내 규준에 의한 지진구역 I (중진구역)에 대한 철근 배근 상세도를 보, 기둥, 벽체에 대해서 도시하고 설명하시오.
6. 모멘트 확대 계수법에 의한 장주의 설계방법을 설명하시오.

3교시 (6문 중 4문 선택, 각 25점)

1. 다음 그림과 같은 축력과 휨모멘트를 받는 말뚝기초(pile)를 설계하시오.

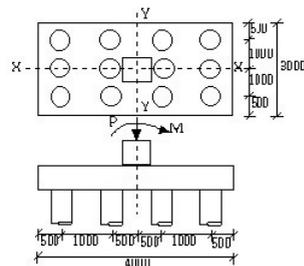
<조건>

말뚝의 지름  $d_p = 400\text{mm}$  말뚝의 허용지력 = 400tf/말뚝,

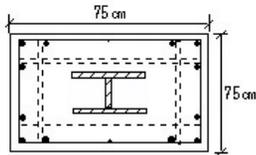
$P_D = 152\text{tf}$ ,  $M_D = 32\text{tf} \cdot \text{m}$   $P_L = 48\text{tf}$ ,  $M_L = 22\text{tf} \cdot \text{m}$

기둥의 크기 = 600×600  $f_y = 4,000\text{kgf/cm}^2$

$f_{ck} = 210\text{kgf/cm}^2$



2. 매입형 합성기둥이 순수압축력만을 받는 경우 설계압축강도를 구하시오. 단, 부재 유효좌굴길이  $KL=4.5m$ 이며, 내부형강은 SM490 강재로서  $H-400 \times 400 \times 13 \times 21$  ( $A=219cm^2$ ,  $I_x=66,600cm^4$ ,  $I_y=22,400cm^4$ ,  $\gamma_x=17.5cm$ ,  $\gamma_y=10.1cm$ )이며, 내부주근은 12-D25(SD 40),  $f_{ck}=240kgf/cm^2$ , 띠철근은 D10@150, 보조띠철근은 D10@600이다.



3. 기둥에 의해 지지되는 2방향 슬래브의 등가골조법에 대하여 설명하시오.

4. 2축하중을 받는 철근콘크리트 기둥설계에서 상관곡선면을 그리고 등하중선법(load contour method)과 상반하중법(neciproccal load method)에 대하여 설명하시오.

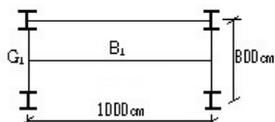
5. 철근콘크리트 주상복합 건물 구조설계시 다음의 내용에 답하시오.

- 1) 구조계획시 유의할 점
- 2) 구조해석 절차
- 3) 부재 설계시 경험한 내용(가급적 골조를 예들 들어 설명할 것)

6. 슬라이딩(sliding)공법의 개요, 특징 그리고 공법의 적용효과 등에 대해 설명하시오.

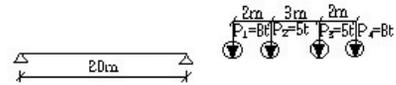
**4교시 (6문 중 4문 선택, 각 25점)**

1. 다음 그림과 같은 조건에서 보의 진동문제를 Eurocode 3에서 규정하고 있는  $f_b = \frac{1}{2.8} \cdot \frac{\sigma}{E} \cdot \sqrt{\frac{E I}{m z}}$  에 따라 검토하시오. 고정 하중  $D=360kgf/m^2$ , 진동적재하중  $L=50kgf/m^2$ , 슬래브 토폭 콘크리트 두께 80mm, 데크플레이트 층 75mm, 환산데크 층 38mm, 작은 보 B1 :  $H-500 \times 200 \times 10 \times 16$  ( $A=114.2cm^2$ ,  $I=47,800cm^4$ ,  $w=89.6kgf/m$ ), 큰 보 G1 :  $H-606 \times 201 \times 12 \times 20$  ( $A=152.5cm^2$ ,  $I=90,400cm^4$ ,  $w=120.0kgf/m$ ), 콘크리트 강도  $=0.24tf/cm^2$ , 작은 보 패널의 유효중량 68tf, 큰 보 패널의 유효중량 69tf로 가정,  $\alpha$  : 기본 진동모드의 진동계수로서 단순지지보  $\alpha=9.869$ , 양단고정보  $\alpha=22.37$

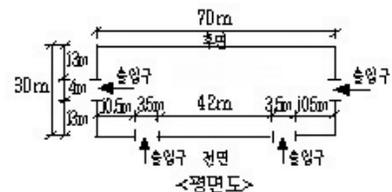


2. 강구조 설계에서 한계상태 설계기준의 기둥 이음설계방법에 대하여 설명하시오.

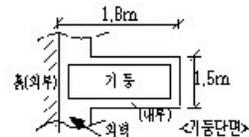
3. 크레인과 같은 이동하중이 아래 그림과 같이 단순보 위에 작용할 때 철골플레이트보를 설계하시오.(단, 강재 SS400, 횡좌굴은 구속된 것으로 가정, 허용응력설계법으로 할 것)



4. 철골구조 창고평면이 아래 그림과 같을 때 기둥간격, 지붕구조, 벽체구조, 기둥주각, 주요 접합부 개념을 도시하고 설명하시오.(단, 처마높이 7m, 지붕 벽체 마감은 샌드 위치 두께 75mm, 전면 및 측면 출입구 2개소, 출입구 높이는 4m 가정함.)



5. 철근 콘크리트 건물의 지하외벽에 면하는 기둥에 축력  $N_n=2900tf$ , 토압에 의한 최대전 단력  $V_u=550tf$ 이 작용할 때 전단에 대해서 검토하고, 지진구역 I에 해당하는 기둥배근 (Hoop) 상세도를 작성하라.(단, 지하층고 6m, 철근피복두께 8cm, 콘크리트 강도  $f_{ck}=270kgf/cm^2$ , 철근  $f_y=4,000kgf/cm^2$ , 주근 배치는 기둥 배근 배치에 따라 적절 배치)



6. 대공간 구조물의 지붕 트러스에서 직교하는 4개의 H-형강 수평 부재 (+)지형에 4개의 H-형강 경사부재 및 1개의 H-형강 수직 부재가 1절점에서 접합될 때 가셋트 플레이트 접합상세를 스케치하시오.(단, 4개의 수평부재와 4개의 경사부재는 각각 동일 수직 면 상에 있다.)

※ 상기문제는 수검자의 기억을 토대로 작성된 것입니다.