

2002 년도 기술사 제 67 회

분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

제 1 교시

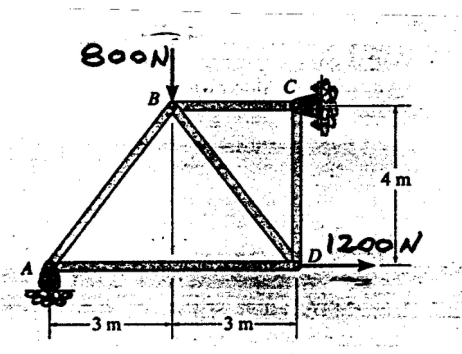
※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 복원계수(Modulus of Resilience)
2. 인성계수(Modulus of Toughness)
3. 전단흐름(Shear Flow)
4. 횡구속골조 및 비횡구속 골조의 정의
5. 철근콘크리트 보의 처짐 계산에 사용되는 유효단면 2 차 모멘트 I_e
6. 철근콘크리트 부재설계시 구조안전성의 개념
7. 구조용 무근콘크리트
8. 철근콘크리트 보에서 휨부착 응력의 분포
9. 콘크리트 브라켓의 전단보강 방법
10. 옴셋 굽힘 철근(상하층 기둥단면 치수가 변하는 경우)
11. 강재의 항복비(Yield Ratio)
12. 강재 및 콘크리트의 화재시 온도변화에 따른 강도변화
13. Lift-up 공법

제 2 교시

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

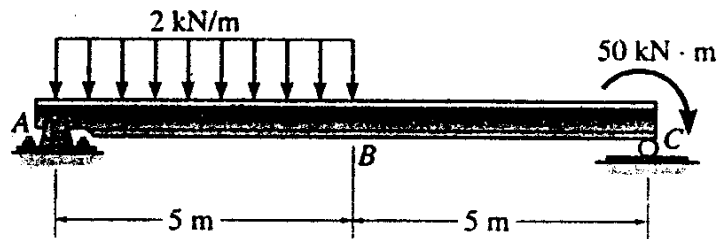
1. 다음 그림과 같은 하중을 받는 트러스 부재의 압축 인장응력을 구분하고 각 부재에 작용하는 힘(Force)을 구하십시오.



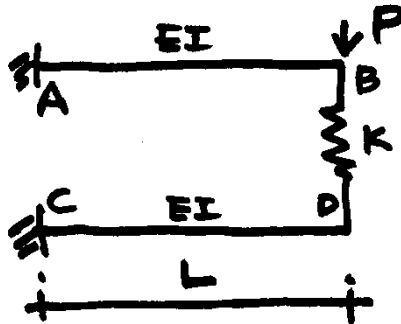
분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

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



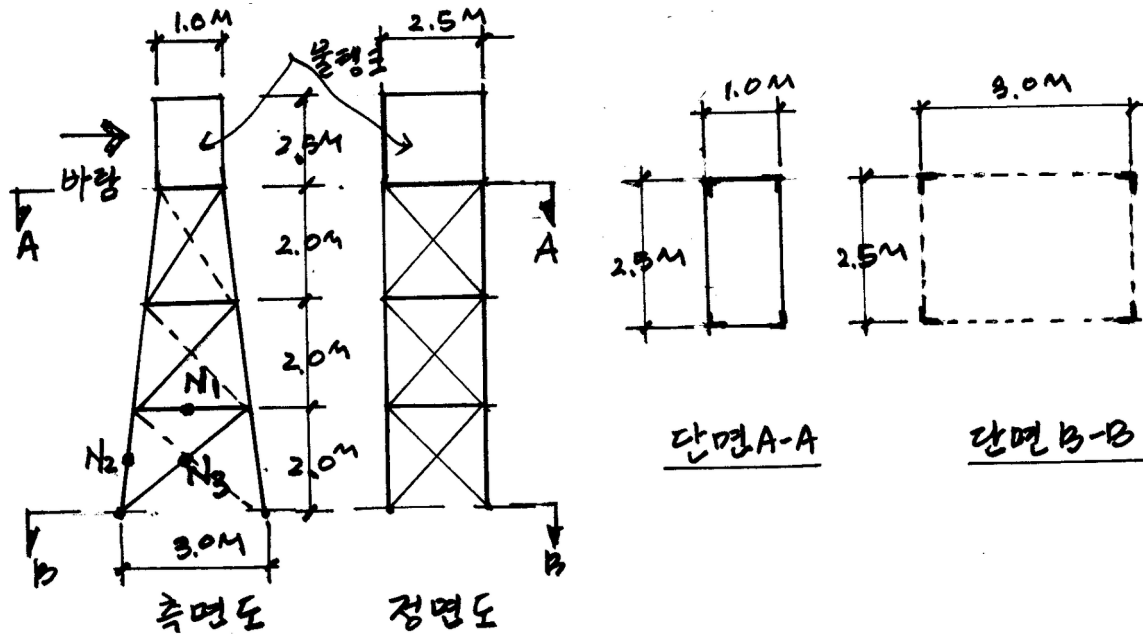
3. 두 개의 캔틸레버 보 AB와 CD가 스프링으로 연결되어 있고 B점에 집중하중 P가 작용하고 있다. D점의 처짐이 B점의 처짐의 $1/2$ 이 될 때 스프링의 강성과 A점과 C점에 작용하는 휨모멘트를 구하시오.



분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

4. 물탱크 측면에 풍하중(풍압= 0.1t/m^2) 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.

분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

제 3 교 시

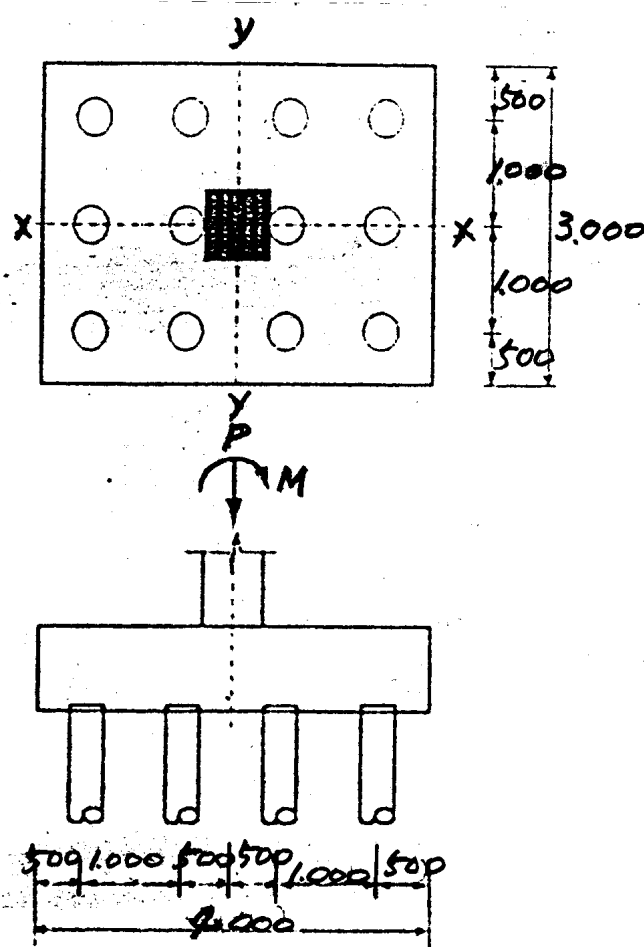
※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

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

--조건 : PD = 152tf ; MD = 32tfm, PL = 48tf ; ML = 22tf.m

-- 말뚝의 지름 $d_p = 400\text{mm}$, 말뚝의 허용지지력 = 40tf/말뚝,

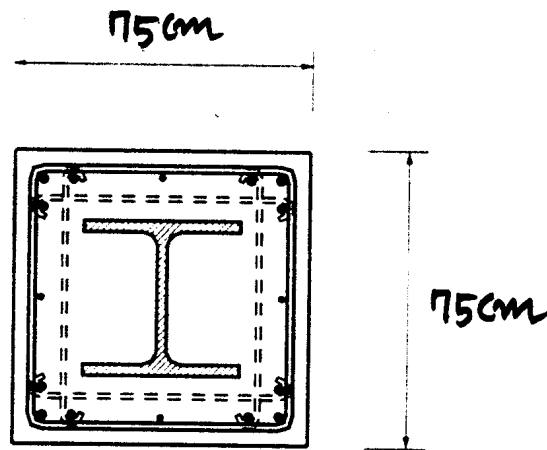
-- 기둥의 크기 = 600×600 , $f_y = 4000\text{kgf/cm}^2$, $f_{ck} = 210\text{kgf/cm}^2$



분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

2. 매입형 합성기둥이 순수압축력만을 받는 경우 설계압축강도를 구하시오. 단, 부재 유효좌굴길이 $KL=4.5m$ 이며, 내부형강은 SM490 강재로서 H-400×400×13×21($A=219cm^2$, $I_x=66,600cm^4$, $I_y=22,400cm^4$, $r_x=17.5cm$, $r_y=10.1cm$) 이며, 내부주근은 12-D25(SD40), $f_{ck}=240kgf/cm^2$, 띠철근은 D10@150, 보조띠철근은 D10@600 이다.



3. 기둥에 의해 지지되는 2 방향 슬래브의 등가골조법에 대하여 설명하시오.
4. 2 축 하중을 받는 철근콘크리트 기둥 설계에서 상관곡선면을 그리고 등하중 선법 (Load contour method)과 상반하중법(reciprocal load method)에 대하여 설명하시오.
5. 철근 콘크리트 주상복합 건물 구조 설계시 다음의 내용에 답하시오.
- 1) 구조계획시 유의할 점-----2) 구조해석 절차
 - 3) 부재설계시 경험한 내용(가급적 골조를 예를 들어 설명할 것)
6. 슬라이딩(Sliding) 공법의 개요, 특징 그리고 공법의 적용효과등에 대해 설명하시오.

분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

제 4 교 시

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

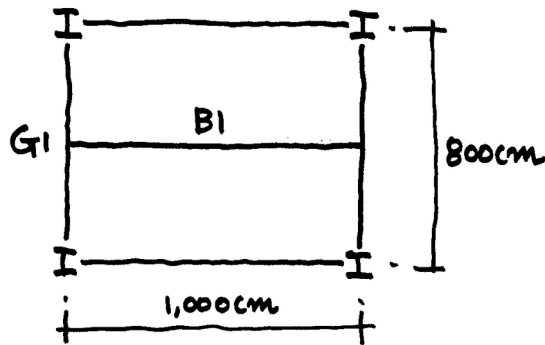
1. 다음 그림과 같은 조건에서 보의 진동문제를 Earocode 3 에서 규정하고 있는

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{\alpha}{L^2} \sqrt{\frac{E_s I}{m}}$$

에 따라 검토하십시오.

고정하중 : $D=360 \text{ kgf/m}^2$, 진동 적재하중 $L=50 \text{ kgf/m}^2$, 슬래브 토폭 콘크리트 두께 80mm , 데크플레이트 춤 : 75mm , 환산데크춤 38mm , 작은보 $B1=H-500 \times 200 \times 10 \times 16 (A=114.2\text{cm}^2, I=47,800\text{cm}^4, W=89.6\text{kgf/m}^2)$, 큰보 $G1=H-606 \times 201 \times 12 \times 20 (A=152.5\text{cm}^2, I=90,400\text{cm}^4, W=120.0\text{kgf/m})$, 콘크리트 강도 $f_{ck}=0.24\text{tf/cm}^2$, 작은보 패널의 유효중량 ; 68 tf , 큰보 패널의 유효중량 69 tf 로 가정,

α : 기본 진동모드의 진동계수로서, 단순보 지지보 $\alpha=9.869$, 양단고정보 $\alpha=22.37$

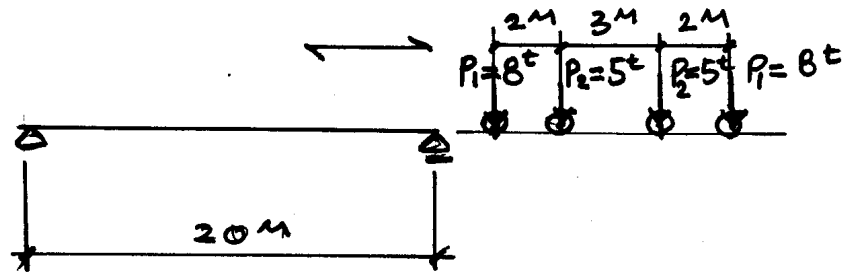


2. 강구조 설계에서 한계상태 설계 기준의 기둥이음 설계 방법에 대하여 설명하십시오.

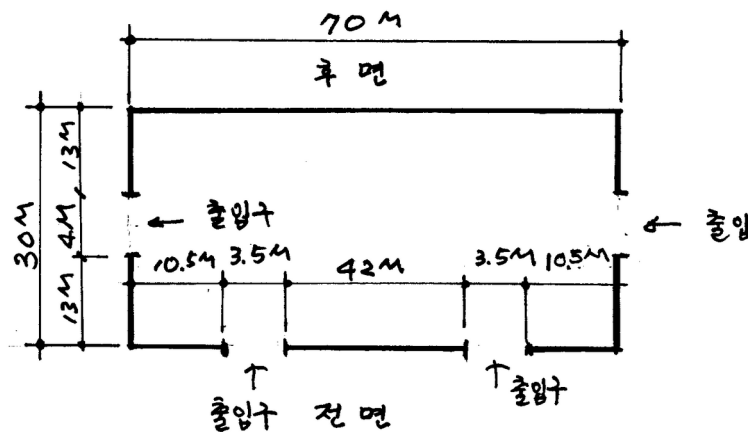
분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

3. 크레인과 같은 이동하중이 아래 그림과 같이 단순보 위에 작용할 때 철골 플레이트 보를 설계하시오. (단, 강재 SS400, 횡좌굴은 구속된 것으로 가정, 허용응력 설계법으로 할 것)



4. 철골구조 창고 평면이 아래 그림과 같을 때, 기둥간격, 지붕구조, 벽체구조, 기둥주각, 주요접합부 개념을 도시하고 설명하시오.
(단, 처마높이 ; 7m, 지붕 : 벽체마감은 샌드위치 두께 : 75mm, 전면 및 측면 출입구 2 개소, 출입구 높이는 4m 가정함)

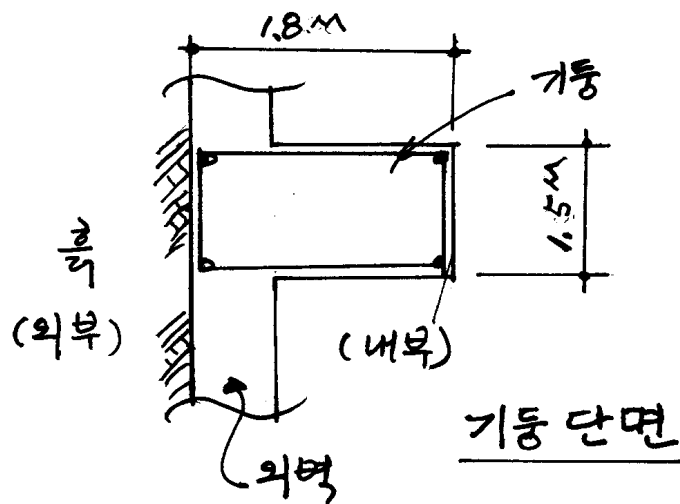


< 평 면 도 >

분야 : 건 축

자격종목 : 건축구조

5. 철근콘크리트 건물의 지하 외벽에 면하는 기둥에 축력 $N_u=2900\text{tf}$, 토압에 의한 최대전단력 $V_u=550\text{tf}$ 이 작용할 때 전단에 대해서 검토하고, 지진구역 I에 해당하는 기둥대근(Hoop)상세도를 작성하시오.
(단, 지하층고 ; 6m , 철근피복두께 : 8cm, 콘크리트 강도 $f_{ek}=270\text{kg/cm}^2$, 철근 $f_y=4000\text{kg/cm}^2$, 주근배치는 기둥대근 배치에 따라 적절 배치함.)



6. 대공간 구조물의 지붕트러스에서 직교하는 4 개의 H-형강 수평부재(+자형)에 4 개의 H-형강 경사부재 및 1 개의 H-형강 수직부재가 1 절점에서 접합될 때 가셋트 플레이트 접합상세를 스케치하시오.
(단, 4 개의 수평부재와 4 개의 경사부재는 각각 동일 수직면상에 있다.)