

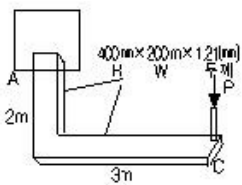
[ 제71회 기술사 · 시행일:2003년 8월 24일 ]

### 1교시 (13문제 중 10문제 선택, 각 10점)

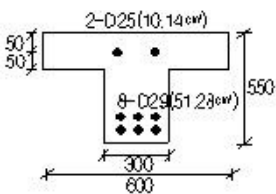
1. 콘크리트의 크리프(creep)현상
2. 자유물체도(Free-body Diagram)
3. 변형에너지(strain Energy)
4. 철근 콘크리트 부재의 등가단면적
5. 철근콘크리트의 구조물의 구조 설계법의 종류를 비교설명하시오
6. 면진구조, 방진구조, 제진구조
7. 기본 풍속과 지형에 의한 풍속할증 계수를 설명하시오
8. 철골구조의 각형 강관 보 기둥 접합부에 있어서 다이아프램 방식 3종류를 스케치하고 설명하시오
9. 부정정 구조물의 해법 종류를 비교설명하시오
10. CFT(Concrete filled tube)기둥의 콘크리트 충전방수 2가지를 스케치하고 설명하시오
11. 고층 건축의 진동제어 방식에 대해 설명
12. 소성 힌지(Plastic Hinge)에 대해 설명
13. 철골 부재 설계시 비틀림(Torsion)을 최소화 할수 있는 방법을 설명

### 2교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

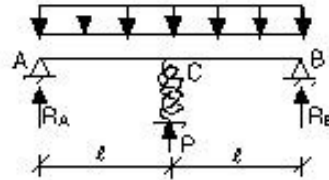
1. A지점의 최대인력? 최대 압축력? 최대 전단력?



2. 최대 전칭모멘트?  $f_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$ ,  $f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$

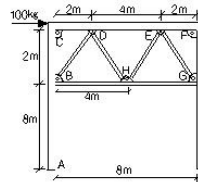


3. 각지점 A, B, C 에 받는 반력을 같은 스프링 상수 K는 얼마인가?

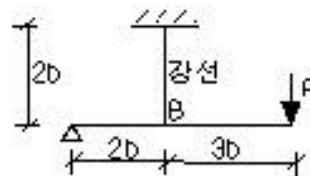


### 3교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

1. 그림과 같은 하중을 받는 문형 트러스 구조에서 각 부재의 부재력을 근시적 방법으로 구하라.



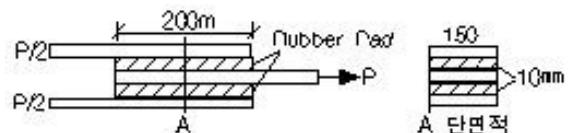
2. 강재보 A, B, C 가 점 A에 단순지지 되어 있고 점 B에서 강선으로 매달려 있다 하중  $P=200\text{kgf}$ 가 자유단 C에 가해질 경우 점 C의 처짐  $c$ 를 구하시오.



3. 철재 사이에 고무판을 접착시켜 인장재의 다음 사항을 검토하시오. 설계조건  $P=16\text{tf}$ ,  $G=800\text{tf/m}^2$ (전단탄성계수)

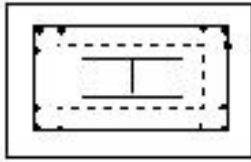
다음 : 고무의 평균전단변형을  $r$  구하시오.

내면의 판과 외면의 판사이의 상대 수평 변의  $\sigma$  구하시오.



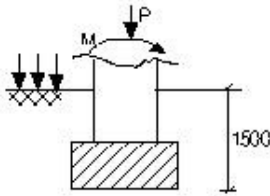
4. 그림과 같이 단순 지지된 보에서 단순 철근 3-D25철근의 최대 휨모멘트인 곳에서 부터 연장 되었을때 철근의 규격은 허용정도를 만족하는지 검토하라.

$b \times d = 30\text{cm} \times 60\text{cm}$  스트립 HD10@250,  $f_{ck} = 210\text{kgf/cm}^2$ ,  
 $f_y = 4,000\text{kgf/cm}^2$ ,  $r_o = 35\text{tkf}$



5. 다음과 같은 조건으로 일축 편심 하중을 받는 직사각형 독립기초를 설계하라.

조건 : 고정하중  $P_b = 150\text{tf}$   $M_b = 16\text{tm}$  활하중  $P_L = 90\text{tf}$   
 $M_L = 14\text{tm}$  상재하중  $0.5\text{tf/m}^2$  흙의 중량  $1.8\text{tf/m}$  장기허용치  
 내려  $g_s = 30\text{tf/cm}^2$  기둥의 크기  $45\text{cm} \times 65\text{cm}$   
 콘크리트강도  $f_{ck} = 210\text{kgf/cm}^2$



6. 고층 건물의 횡력 저항 구조시스템에 영향을 미치는 요소에 대해 자세히 설명하시오.

### 4교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

1. 다음 그림과 같은 부정보의 변화와 단면력을 강성매트릭스법으로 구하고 전단력도와 힘모멘트도를 도사하시오.



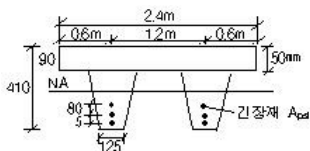
2. 그림과 같은 Double Tee 부재에서 프리스트레스 도입 전후 ① 단부 및 ② 중앙부에서 압축 및 인장응력을 검토하시오. (단순 보스팬  $l = 8.0\text{m}$ 이다 등분포하중  $w = 2.0\text{Tt/m}$ )

$A_c = 2850\text{cm}^2$   $I = 900,700\text{cm}^4$   $f_{ck} = 350\text{kgf/cm}^2$

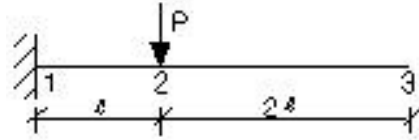
긴장재료  $\phi = 12.7\text{mm}$  (7연성)

$A_{ps} = 0.987\text{cm}^2$   $f_{ck} = 0.7f_{ck}$  (프리스트레스 도입시 압축강도)

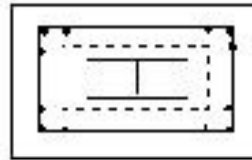
$f_{pv} = 19\text{tf/cm}^2$  Jacking Stress =  $0.75f_{pv}$  응력손실 10%가정



3. 다음과 같은 철근보에서 단부 및 하중점의 web에 대한 국부적 안정성을 한계상태설계법 검토하시오. 단 H-496×199×9 사용 강재 SS400보의 자중  $0.06\text{tf/m}$   $r = 20\text{mm}$   
 지압폭  $l_c = 10\text{cm}$   $PL = 15\text{tf}$   $WD = 1.5\text{tf/m}$



4. 그림의 합성기둥의 BASE PLATE와 ②콘크리트부분의 압축 응력을 구하시오. 선계조정  $PS = 500\text{t}$  (순수압축력만 사용) 기둥단면  $800 \times 800\text{mm}$  철근콘크리트 강도  $f_{ck} = 240\text{kg/cm}^2$  BASE PLATESIEE :  $500 \times 500\text{mm}$  강제단면 H-400×408×21×21(SM490)  $A_s = 250.7\text{cm}^2$  철근 12-HD29(SD400)

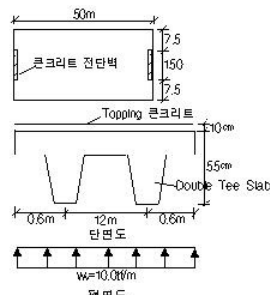


5. 최근 도시에 최고층 (50층 규모의 건축)물을 신축하려고 한다 바람에 의하여 건축물에 발생하는 진동현상에 대하여 구조기술자가 고려하여야 할 3종류 이상 특징을 기술하시오.

6. 다음은 프리캐스트 콘크리트 슬래브로 계획되어있다 연직하중은 기둥이 부담하는것으로 가정하고 수평하중  $WV = 10.0\text{tf/m}$ 이다 ① 슬래브와 전단벽체에 접합되는 Dow의 Bar검토 ② 바닥판 다이어그램 배근검토 ③ 상기①, ②에 대한 배근도 스킷치를 하시오.

<설계조건>

시공순서는  $P_c$  SLAB 설치후 콘크리트 타설로 가정 콘크리트는 보통콘크리트를 사용하고 접촉면을 깨끗히 청소한다.  
 $f_{ck} = 240\text{kgf/cm}^2$   $f_y = 4,000\text{kgf/cm}^2$



☞ 상기문제는 수검자의 기억을 토대로 작성된 것입니다.