

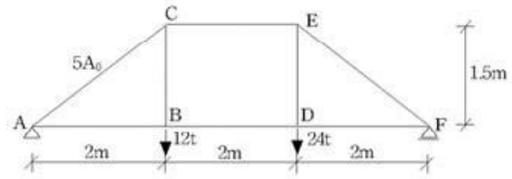
[제75회 기술사 · 시행일:2005년 2월 27일]

1교시 (13문제 중 10문제 선택, 각 10점)

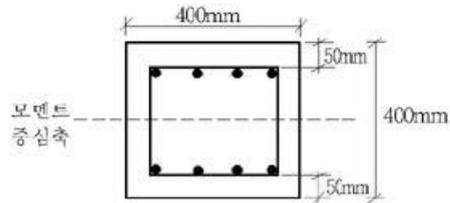
1. 빌딩풍에 대하여 3가지 이상 쓰시오.
2. 철근콘크리트 구조설계에서 강도감소계수를 사용하는 이유에 대하여 설명하시오.
3. 공동주택(벽식) 바닥(경량) 층격용 차단 표준 바닥구조에 대하여 설명하시오.
4. 기초구조물을 설계할 때 기초형식 판단 및 안전확인을 위해 고려해야 할 조건을 5개 이상 서술하시오.
5. 철근콘크리트 고층아파트 설계시 균열단면을 고려한 해석을 하는 이유와 해석시 적용할 수 있는 구조부재(보, 기둥, 비균열벽체, 균열벽체, 플랫플레이트) 각각의 유효강성에 대하여 기술하시오.
6. 플랫슬래브 구조에서 기둥에 전달되는 불균형 휨모멘트의 전달 메카니즘 중에서 전단편심에 대하여 기술하시오.
7. 우리나라 풍하중기준(대한건축협회 2000년)에서 규정된 기본 풍속과 설계풍속에 대하여 기술하시오.
8. 콘크리트의 크리프에 영향을 미치는 요인에 대하여 기술하시오.
9. 풍압계수와 풍력계수에 대하여 기술하시오.
10. 한계상태 설계법에서는 소성해석에 의한 소성설계를 허용하고 있으나 많은 경우에 탄성해석에 의한 일반 설계보다 경제 적이지 않는데 그 이유를 설명하시오.
11. 플레이트거더 설계시 사용되는 인장응력작용(Tension Field Action)에 대하여 그 구조적 작용을 설명하시오.
12. 철근콘크리트 보의 비틀림 설계에서 정정비틀림과 부정정비틀림의 차이를 설명하고 어떻게 설계에 반영하는지 기술하시오.
13. 철근 콘크리트 보에 배치되는 압축철근의 구조적 역할을 설명하시오.

2교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

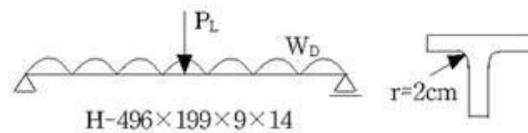
1. 아래 그림의 정정트러스에서 D점에서의 수직처짐을 가상일법 (Virtual Work)으로 구하시오.
(단, $A_0=5\text{cm}^2$, $E=2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$)



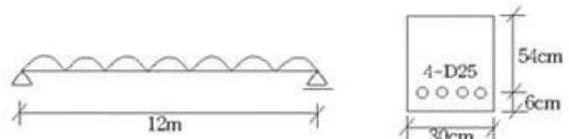
2. 아래 그림의 단면을 갖는 기둥의 단면내력을 검토하시오.
 $P_t=2,500\text{kN}$, $M_t=200\text{kN}\cdot\text{m}$ (모멘트 확대계수 포함)
단, $f_{ck}=35\text{MPa}$, $f_y=400\text{MPa}$, $E_s=2.0 \times 10^5\text{MPa}$,
4-D29($A'_s=2,568\text{mm}^2$), 4-D29($A_s=2,568\text{mm}^2$)



3. 풍하중에 의한 고층건물의 사용성(거주성능) 평가방법 및 기준에 대하여 서술하고, 사용성 기준을 초과하였을 때의 대처방안에 대해서 논하시오.
4. 아래 그림의 철골 단순지지보에서 단부지지점 및 하중작용점의 web에 대한 국부안정성을 검토하시오.(단부 및 하중점의 지지 길이는 10cm임) 집중하중 $P_L=15\text{tf}$ (활하중), 등분포 하중 $W_D=2\text{tf/m}$ (고정하중), $f_y=2400\text{kgf/cm}^2$

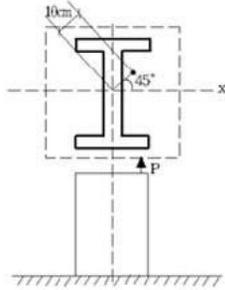


5. 아래 그림의 콘크리트 단순지지보의 균열발생 여부를 검토하시오.
보스팬=12m, 작용등분포하중=2tf/m(자중포함), $f_{ck}=270\text{kgf/cm}^2$,
 $f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$, $E_s=2.0 \times 10^6\text{kgf/cm}^2$



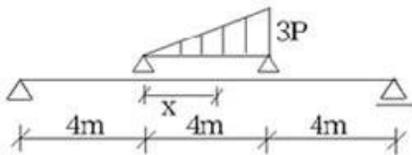
6. 길이 2m인 부재의 단면중심에서 편심거리 10cm인 지점에 계수하중 50tf가 인장력으로 작용할 경우 H-250×250×9×14 부재의 적정성을 검토하시오. (단, BASE PLATE의 적정성 검토는 생략하시오.)

$A=92.2\text{cm}^2$, $I_x=10,800\text{cm}^4$, $I_y=3,650\text{cm}^4$, $Z_{px}=940\text{cm}^3$,
 $Z_{py}=440\text{cm}^3$, $f_y=2,400\text{kgf/cm}^2$



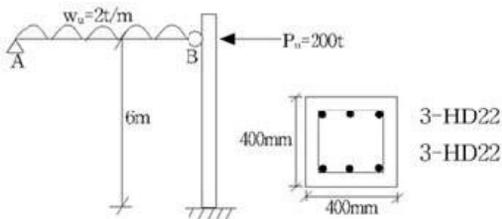
3교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

1. 다음과 같은 하중을 받는 보의 최대처짐위치의 x값과 최대처짐을 그대로 제한하였을 시의 P값을 구하시오. $E=2,100\text{tf/m}^2$, $H=500\times 200\times 10\times 16$

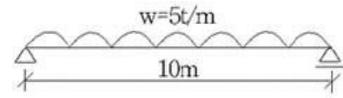


2. 영구토압을 받는 철근콘크리트 보 AB부재의 최대설계 모멘트를 구하시오.

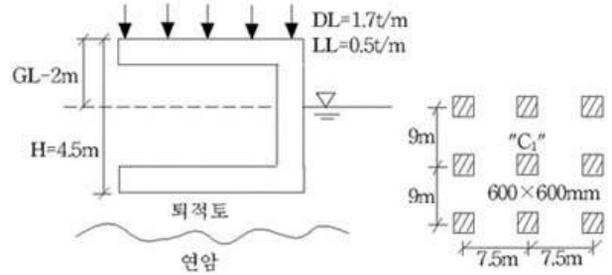
$f_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$, $f_y=4,000\text{kgf/cm}^2$



3. 아래 그림과 같이 단순보가 용도 변경에 의해 $w=5\text{tf/m}$ 의 등분포 하중이 재하될 때 보강설계를 하시오. (단, 보중은 변경할 수 없다. 보단면 $H=600\times 200\times 11\times 17$ (SS 400), $I_s=77,600\text{cm}^4$, $Z_s=2,590\text{cm}^3$ (형좌굴 무시)



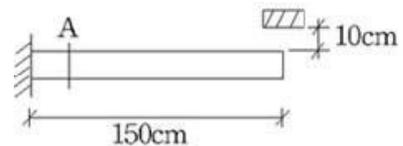
4. Pile 독립기초형식의 지하주차장이 있다. 내부기둥 'C1'에 대하여



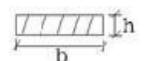
- 1) '부상'에 대해 안전성을 검토하고
- 2) Pile과 락앵커(Rock Anchor)를 고려한 '독립기초'를 '평면', '단면' 스케치하시오.

- 단, ① Pile 본당 내력 : $R_b=60\text{t/본}$
 ② 파일지름 $\phi=400\text{mm}$
 ③ Rock Anchor 본당 내력 : 60t/본
 ④ 지하수위 : GL-2m
 ⑤ 안전율 1.2 적용
 ⑥ 기둥 및 기초자중 무시

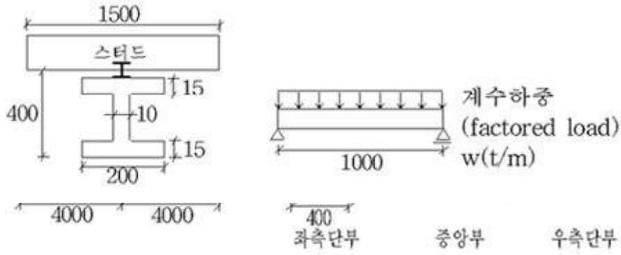
5. 다음은 같은 캔틸레버 철골보 끝부분에서 '높이 10cm' 위치에서 낙하할 경우



- 1) 최대처짐과 최대 응력도를 구하시오.
 단, $E=2.1\times 10^6\text{kg/cm}^2$, $w=100\text{kg}$,
 $b\times h=20\times 3$ A단면



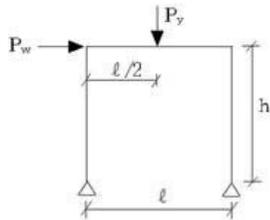
6. 그림과 같은 합성보를 한계상태 설계법을 사용하여 설계하고자 한다. 합성보 길이에 걸쳐 개당 전단응력이 1ton인 스테드가 40개 배치되어 있을 때 이 합성보가 저항할 수 있는 균등분포 계수 하중 $w(\text{t/m})$ 를 구하시오. $f'_c=240\text{kgf/cm}^2$, $f_y=2.4\text{tf/cm}^2$



4교시 (6문제 중 4문제 선택, 각 25점)

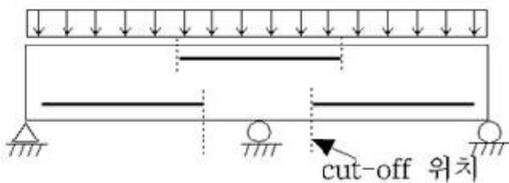
1. 다음 그림과 같은 라멘의 붕괴기구를 설명하고, 그 때의 극한 하중 P_w, P_y 를 구하라.

(단, $h = \frac{l}{3}, P_w = -\frac{P_y}{4}$)



2. 그림과 같은 철근 콘크리트보에 대하여 다음 물음에 답하여라.

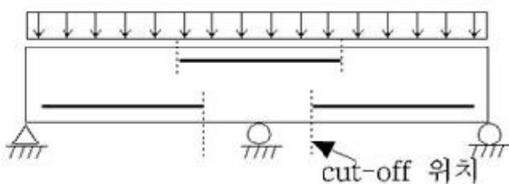
D25($A_s=5.07cm^2$), $f_y=4,000kgf/cm^2$, $f_{ck}=240kgf/cm^2$



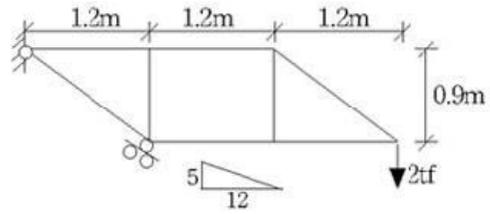
가. 이론적인 완전소성과피 메커니즘에 의해 재하될 수 있는 최대 하중 P를 구하라.

나. 철근 콘크리트보에서 완전소성과피 메커니즘이 발생할 수 있는지 여부에 대하여 전제조건을 기술하고 현 설계기준에서 이를 어떻게 반영하고 있는지 설명하라.

3. 아래 그림과 같은 2경간 연속 철근콘크리트보가 있다. 이 철근 콘크리트 보의 주철근 절단위치(cut-off 위치)를 결정할 때 고려하여야 하는 사항과 그 이유를 설명하라.



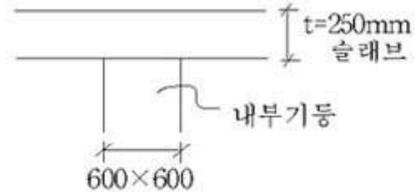
4. 다음과 같은 트러스 구조의 부재력을 구하시오.



5. 다음 조건의 플랫플레이트 구조에서 내부기둥 주위의 전단응력을 구하시오. 단, 직접설계법을 사용하는 슬래브로서 슬래브에서 기둥으로 전달되는 불균형 모멘트는 $0.3M_0$ 로 본다.

$f_{ck}=240kgf/cm^2$, $f_y=4000kgf/cm^2$, $d=220mm$, $V_u=70tf$, $M_0=50tf \cdot m$

유사 극단면 2차 모멘트 $J_c = \frac{2(b_1d^3)}{12} + \frac{2(ab_1^2)}{12} + 2(b_1d)(\frac{b}{2})$



6. 아래 그림과 같이 대공간 지붕 구조를 케이블 구조로 설계하려고 한다. 물음에 답하시오.

가. 각 부재를 인장재(케이블)는 T로 압축재(스트럿)은 C로 표시하라.

나. 그림 A 점선으로 표시된 부분의 구조가 그림 B구조보다 구조적으로 나은 점을 열거하고 그 이유를 설명하라.

