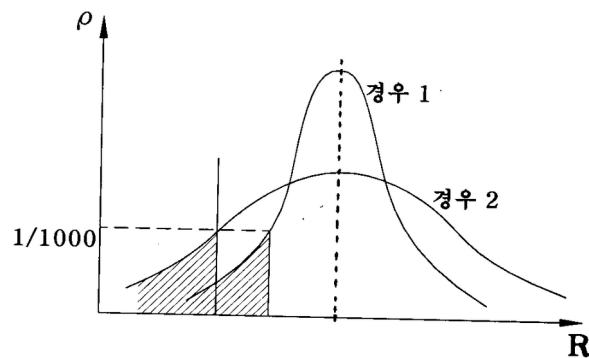


제 1 교시

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

1. 트러스 해석상의 가정조건
2. Langer arch 와 Lohse arch 의 차이점
3. 다음사항을 간단히 답하십시오.
 - 1) 고장력 강재 사용시 주의사항
 - 2) 구조용 강재에서 최소 두께 규정을 두는 이유
4. 영향선의 정의와 용도
5. 철근 콘크리트 보의 세장비에 따른 파괴거동
6. 강재 압축부재의 기준 내하력을 정하는데 사용되는 기둥의 세장비 파라메타 $\bar{\lambda}$
7. 현행 도로교 설계기준에서 정하는 교량등급의 선정 방법
8. 볼트 연결시 볼트와 모재(plate)의 파괴 형상
9. 교량의 보수보강 설계시 유의사항
10. PS 강재의 리락세이션(relaxation)
11. 용접과 고장력 볼트의 병용시 주의 사항
12. PC 정착부에서 발생하는 주요 응력
13. 다음 그림은 어떤 구조물의 강도(R)와 작용하중(Q)을 통계학적으로 나타낸 것
--이다.
--- 경우 1 : 10%의 강도감소(ΔR)와 30%의 초과하중(ΔQ) 상태가 발생할 상대적
빈도(ρ)가 1/1000.
--- 경우 2 : 30%의 강도감소(ΔR)와 10%의 초과하중(ΔQ) 상태가 발생할 상대적
빈도(ρ)가 1/1000.
--을 나타내고 있다고 할 때, 각각의 경우에 대한 구조물의 필요 안전율(FS)을
--비교.설명하여라.



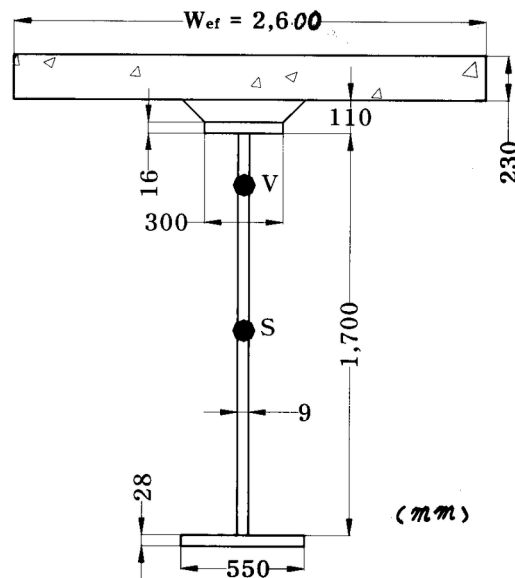
분야 : 토 목

자격종목 : 토목구조

제 2 교시

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

1. 전단과 비틀림을 동시에 받는 철근콘크리트 부재의 설계과정에 대하여 콘크리트 구조 설계 기준을 근거로 논하십시오.
2. 부정정 구조물의 장.단점에 대해 설명하십시오.
3. 다음 그림과 같은 합성단면의 합성전과 합성후의 작용응력을 구하십시오.
단, 합성전 사하중에 의한 휨 모멘트 $M_s=250\text{t.m}$, 합성후 사하중 및 활하중에 의한 휨 모멘트 $M_v=415\text{t.m}$ 이며, $n(=E_s/E_c)$ 은 7로 한다.

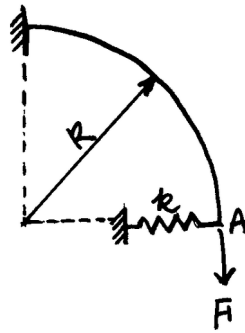


분야 : 토 목

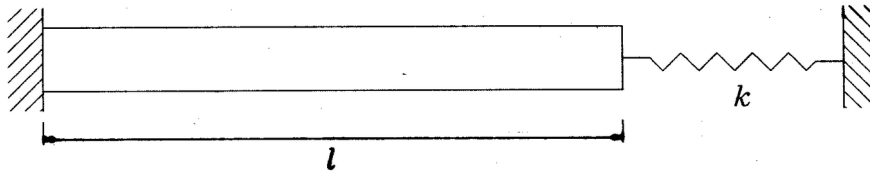
자격종목 : 토목구조

4. 다음 그림과 같은 4 분원에서 A 점에 발생하는 처짐의 크기와 방향을 F , EI , R 의
함수로 표기하여 구하시오.

단, 휨강성 EI 는 일정하고, $k = \frac{EI}{R^3}$ 이다.



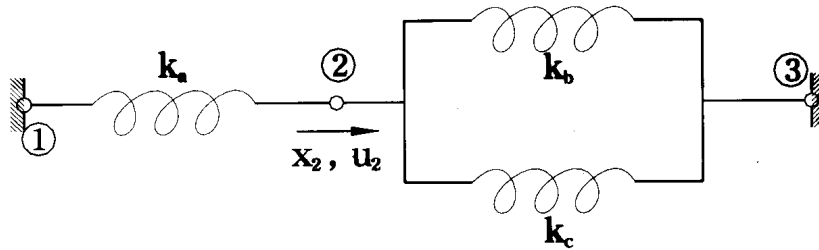
5. 다음 그림에서 보의 온도를 $T^{\circ}\text{C}$ 만큼 높였을 때 보의 응력과 신장량을 구하시오.
(단, 보의 단면적 A , 탄성계수 E , 선팅창계수 α , 스프링상수 k)



분야 : 토 목

자격종목 : 토목구조

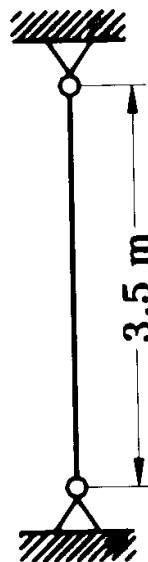
6. 그림과 같은 구조계에서 하중 x_2 가 절점 ②에 작용할 때 절점 ②의 변위와 지점반력을 구하시오.



제 3 교시

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

1. 용접변형의 원인 및 종류를 열거하고, 용접변형의 방지대책을 논하십시오.
2. 철근콘크리트 내민 받침(bracket)에 대해서 그 파괴형태와 주인장 철근의 배치 및 정착 방법에 대해 설명하십시오.
3. 양단이 단순지지된 H-450×200×9×14 기둥이 있다. 이 기둥의 탄성좌굴 응력 σ_{cr} , 기준내하력 σ_{cu} , 허용압축응력 σ_{ca} 를 구하십시오. (단, SS400 강재 사용)

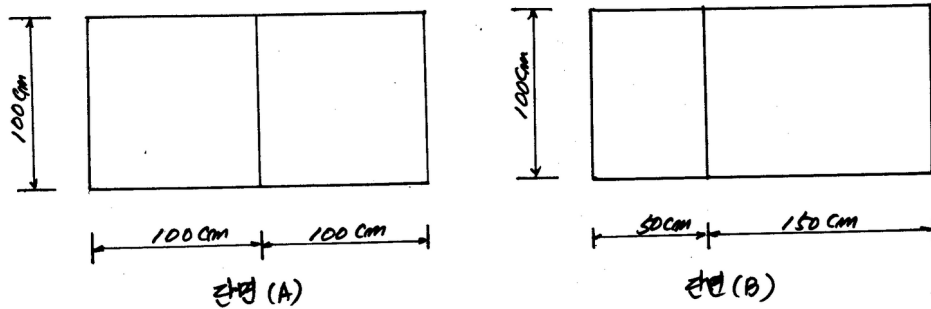


분야 : 토 목

자격종목 : 토목구조

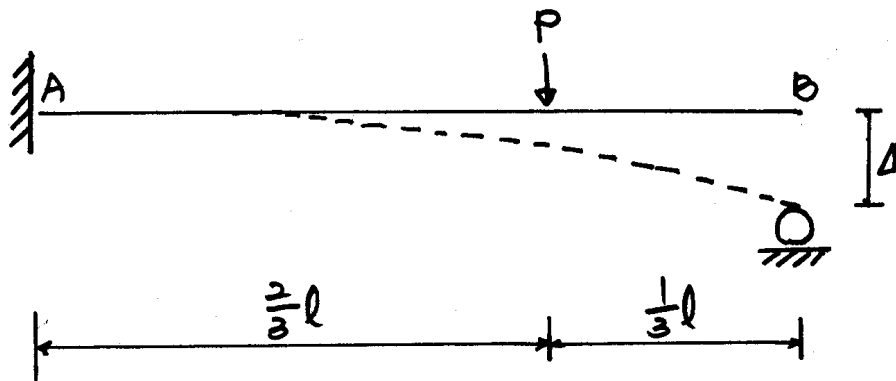
4. 그림과 얇은 폐단면(thin-walled closed section) (A), (B)에 동일한 비틀림 모멘트 T 가 작용할 경우, 벽면에 작용하는 최대전단 응력을 구하고 어느 단면이 유리한가를 판단하시오.

(단, 모든 두께는 0.5cm 로 일정하며, $G=3 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$, 응력집중은 없다고 가정한다.)



5. 그림과 같은 구조계에서 Δ 만큼 처짐이 발생하여 지점에 접할 경우의 작용하중 P 와 지점 A에서의 모멘트 M_A 와의 관계를 도시하시오.

(단, $l = 1.0\text{m}$, $EI = 1.0 \times 10^6 \text{ kg.cm}^2$, $\Delta = 0.2\text{cm}$)

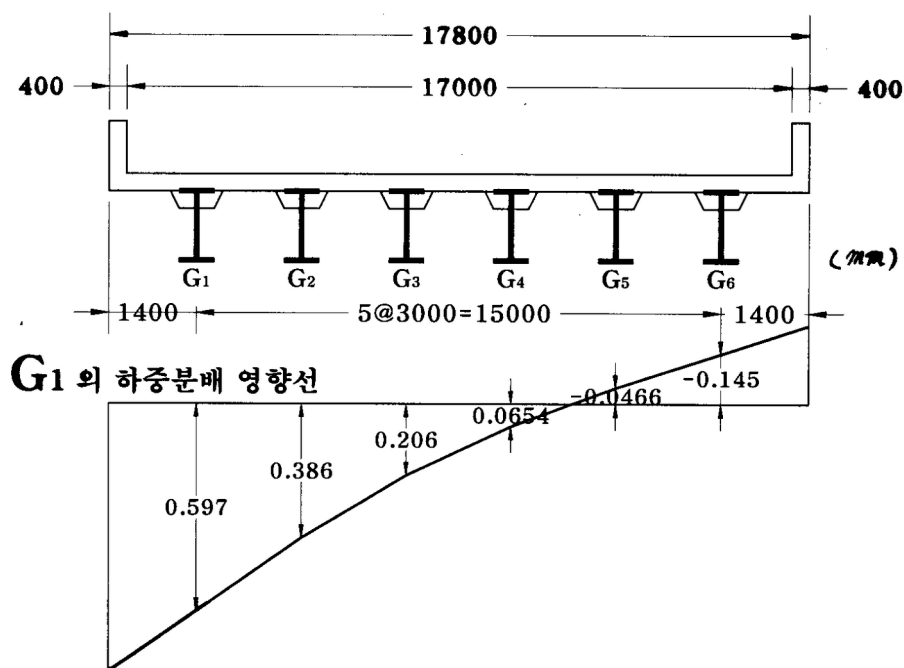


분야 : 토 목

자격종목 : 토목구조

6. 단순 I형교의 외측주형(G1)에 대한 하중 분배 영향선이 그림과 같을 때 DB-24 및 DL-24 하중에 의한 설계 활하중 모멘트를 비교하시오.

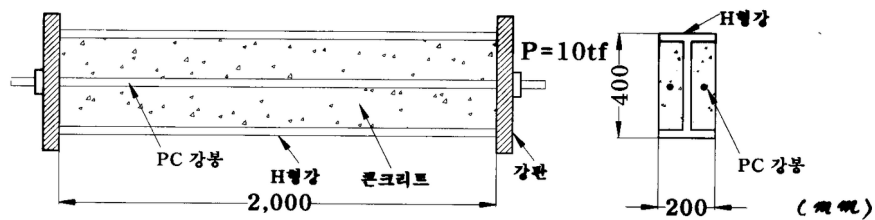
--(단, 단순보의 지간길이 $\ell=34.3\text{m}$ 이다)



제 4 교시

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

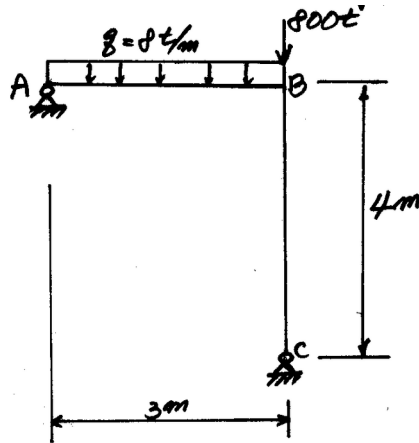
1. 판형교에서 수직 브레이싱(sway bracing)을 두는 이유와 설계방법에 대하여 도로교 설계기준을 참고로 하여 논하십시오.
2. 내진 설계시 기둥의 상부와 하부에서 요구되는 최소 횡방향 철근에 대해 기술하십시오.
3. 단면적 $A_s=84.12\text{cm}^2$ 인 H 형강을 사용하여 그림과 같은 합성기둥을 제작하였다. 이 합성기둥에 $P=10\text{tf}$ 의 프리스트레스력을 도입하는 경우 강과 콘크리트가 일체로 거동한다고 가정하면, 프리스트레스에 의한 강과 콘크리트에 발생하는 응력 및 합성기둥의 압축량을 구하십시오.
(단, $E_c=3.0 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ (콘크리트)이다)



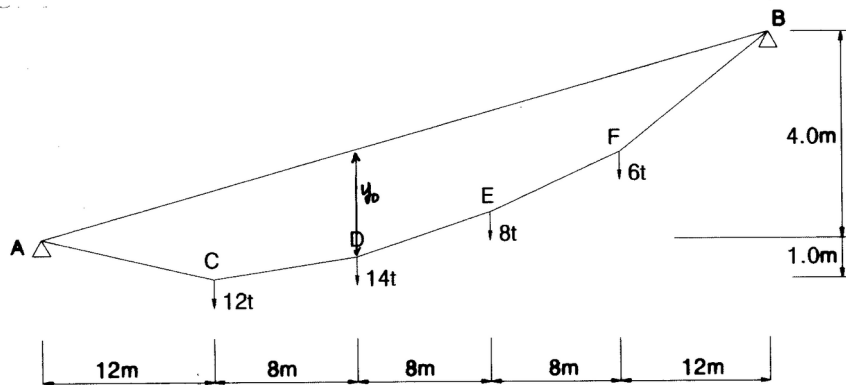
분야 : 토 목

자격종목 : 토목구조

4. 그림과 같은 하중상태에서 BC 부재의 축방향 변형을 고려한 해석을 수행하여 B 점에서의 휨모멘트를 구하시오. (단, AB 부재에서의 축방향 변형 및 전단변형은 무시한다. 모든 부재의 $A=80\text{cm}^2$, $I=900\text{cm}^4$, $E=800,000\text{kg/cm}^2$ 이다)



5. 다음 케이블에서 지점 A 반력의 수평 및 수직성분을 구하고, 거리 Y_D 와 케이블의 최대장력을 구하시오.



분야 : 토 목

자격종목 : 토목구조

6. 1 층 라멘구조물을 다음 그림(a)와 같이 무게가 없는 탄성기둥과 강체의 보로 모델화하였다. 이 구조물을 동적 특성을 검토하기 위하여 수평방향으로 하중을 가한후 자유진동이 발생토록 하여 이로부터 그림(b)와 같은 변위 응답곡선을 구하였다. 최초로 가한 수평방향의 힘은 40t 이었고 측정된 변위는 4cm, 고유주기는 0.5 초 였다. 이 구조물의 고유진동수(ω), 유효질량(m), 감소계수(c)를 구하시오.

