

제 1 교 시

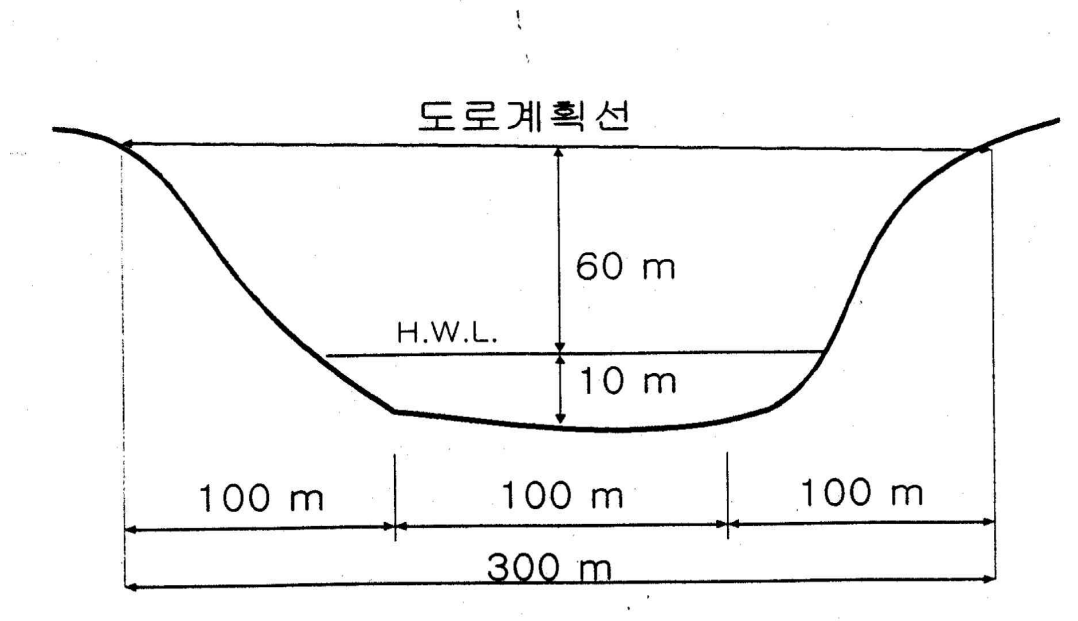
※ 다음 13문제중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. LCC(Life Cycle Cost)
2. 갈로핑(Galloping)
3. TMCP강(Thermo-Mechanical Control Process Steel)
4. 지진의 규모(Magnitude)와 진도(Intensity)
5. PSC(프리스트레스트 콘크리트) 부재의 설계는 일반적으로 허용응력설계법을 따르고 있는데 전단 및 비틀림설계에 대하여는 강도 설계법을 따르는 이유
6. 철근콘크리트 기둥의 축력-휨모멘트(P-M) 상관도를 대략 그리고 상관도의 특성에 대하여 간단히 설명하십시오.
7. 바닷물에 노출된 철근콘크리트 구조물의 내구성 확보를 위하여 필요한 조건(요구사항)의 종류를 열거하십시오.
8. 기존 구조물의 합리적인 내진성능평가법의 하나인 역량스펙트럼(Capacity Spectrum) 방법에 대하여 간단히 설명하십시오.
9. 프리스트레스트 콘크리트 교량의 취성파괴를 방지하기 위하여 고려하여야 할 사항에 대하여 간단히 설명하십시오.
10. 철근콘크리트 구조물을 강도설계법으로 설계할 경우 하중 계수가 1.0보다 작은 경우를 예를 2가지이상 들고 그 이유를 설명하십시오.
11. 콘크리트 구조설계기준에서는 탄성이론에 의하여 산정된 연속휨부재의 부휨모멘트를 적당량만큼 증가 또는 감소시켜 휨모멘트를 재분배시킬 수 있도록 규정하고 있는데 이러한 부휨모멘트의 재분배가 가능한 이론적인 배경을 설명하십시오.
12. 교량의 내하력 평가의 목적을 설명하고 허용응력설계법과 강도설계법에 의한 내하력 평가 방법을 간단히 기술하십시오.
13. 전단지연(shear lag)에 대하여 기술하고 강교 설계시 플랜지 유효폭과의 연관성을 설명하십시오.

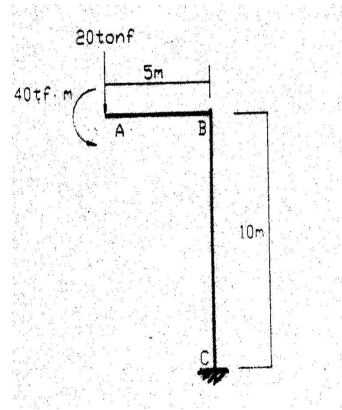
제 2 교 시

※ 다음 6문제중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

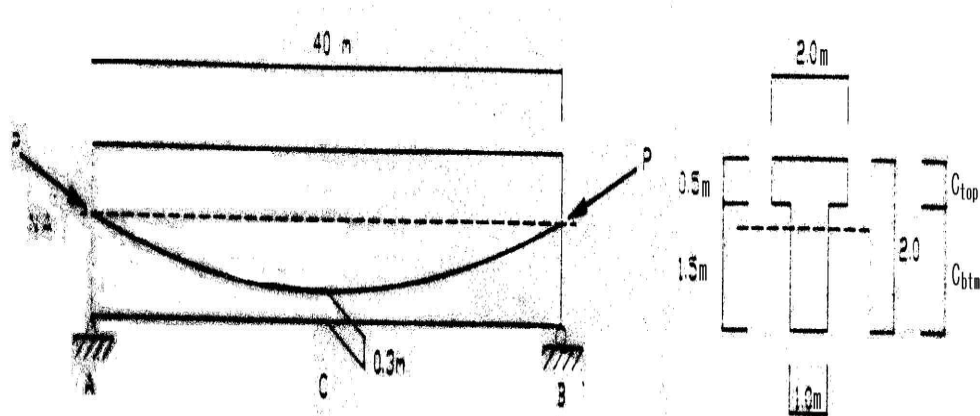
1. 내진 설계의 기본개념과 설계지진력에 영향을 미치는 요인을 열거하고 이를 설명하십시오.
2. 엑스트라도스교(Extradosed Bridge)의 구조적 특징에 대하여 기술하십시오.
3. 그림과 같은 계곡을 지나는 4차선의 자동차전용 도로용 교량을 가설하고자 한다. 적용 가능한 두 개의 교량 설계안을 제시하고 이들 교량 설계안의 장단점을 비교 분석한 후 최적 안을 선정하십시오. 다만, 지반조건은 양호하여 토피 2m이 내에서 기반암이 노출된다고 가정한다.



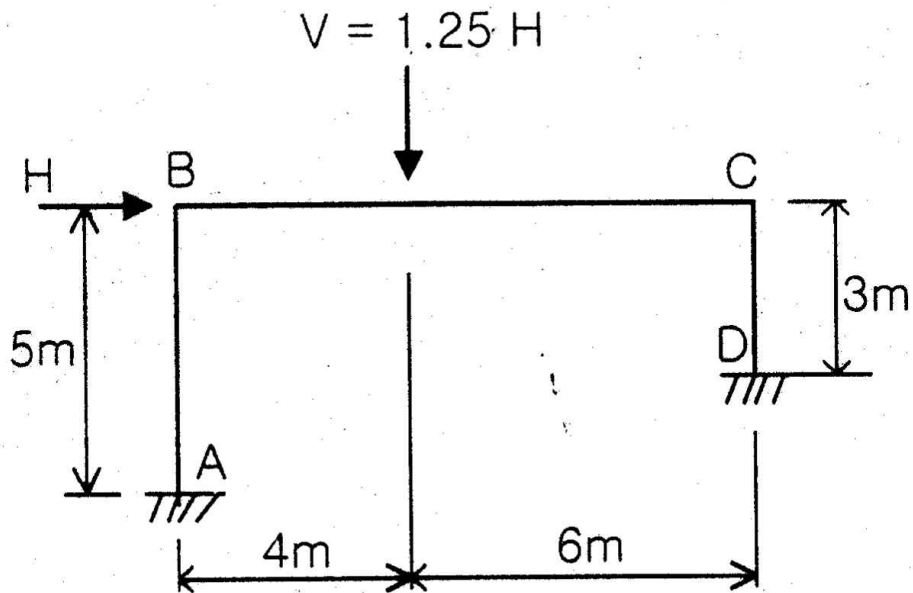
4. 다음 구조물에서 A점의 수직 처짐을 구하시오.
다만, 모든 부재의 단면적 A, 단면2차 모멘트 I, 탄성계수 E는 일정하다.



5. 다음과 같은 프리스트레스트 콘크리트 단순보에 대하여 다음에 답하시오. 다만, 콘크리트 $E_c=300,000\text{kg/cm}^2$, 강재 $E_p=2,400,000\text{kg/cm}^2$, 단위중량 2.5 tonf/m^3 이며, 텐던은 포물선 배치이다.
- (1) 단면의 중립축으로 부터의 거리 C_{top} , C_{btm} 을 구하시오.
 - (2) 보의 C점 하연에서 자중에 의한 인장력을 정확히 상쇄시키기 위한 프리스트레스 힘 P_0 를 구하시오.
 - (3) 프리스트레스 힘이 P_0 이고 균열 인장응력이 40kg/cm^2 일 때 균열모멘트 M_{cr} 을 구하시오.
 - (4) 자중 및 프리스트레스 힘 P_0 에 의한 C점의 수직 처짐을 구하시오.



6. 그림과 같은 라멘에서 발생할 수 있는 메카니즘(mechanism)에 대하여 간단히 설명하고 수평내하력(H_u)의 크기를 소성해석(limit analysis)으로부터 구하시오. 다만, 탄소성재료를 사용하였으며 부재 AB 및 CD의 소성모멘트(M_p)는 $100\text{kN}\cdot\text{m}$ 이고 부재 BC의 소성모멘트(M_p)는 $200\text{kN}\cdot\text{m}$ 이다.

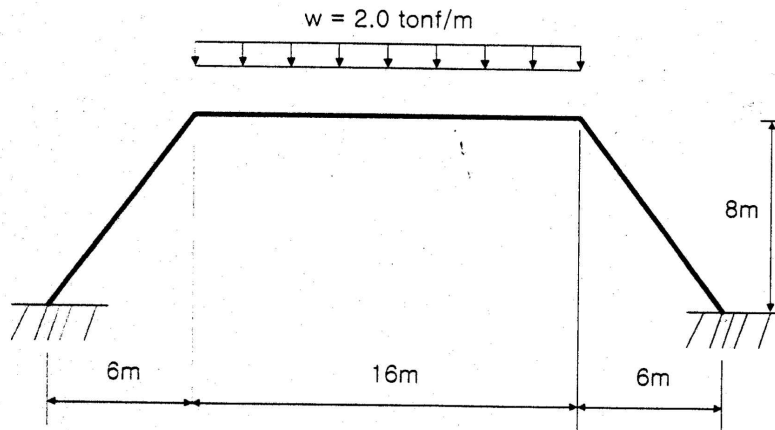


제 3 교 시

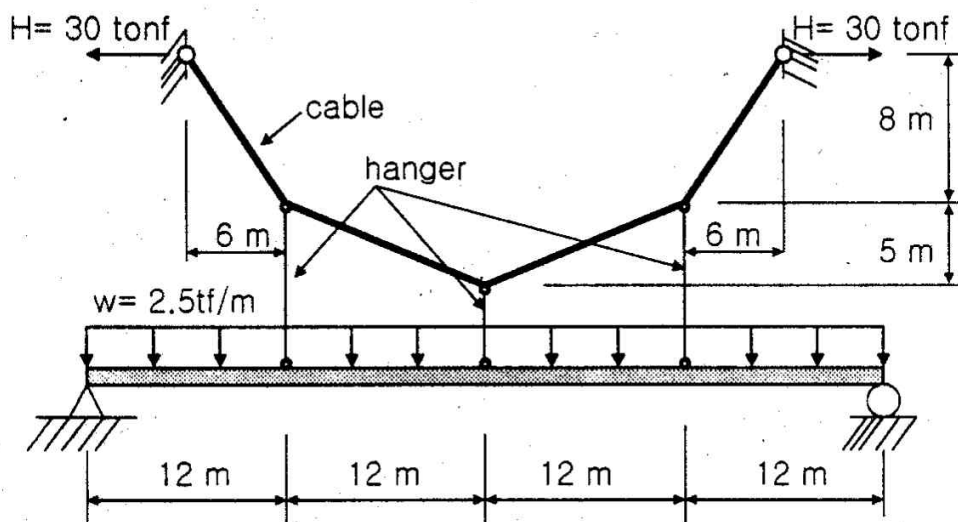
※ 다음 6문제중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 철근콘크리트 깊은 보의 설계방법을 기술하십시오.
2. 풍동시험(Wind Tunnel Test)에 대하여 설명하십시오.
3. 소수주형 판형교의 특징에 대하여 기술하십시오.

4. 그림과 같은 라멘의 전단력도 및 휨모멘트도를 그리시오. 다만, 모든 부재의 I, A, E는 동일하다.

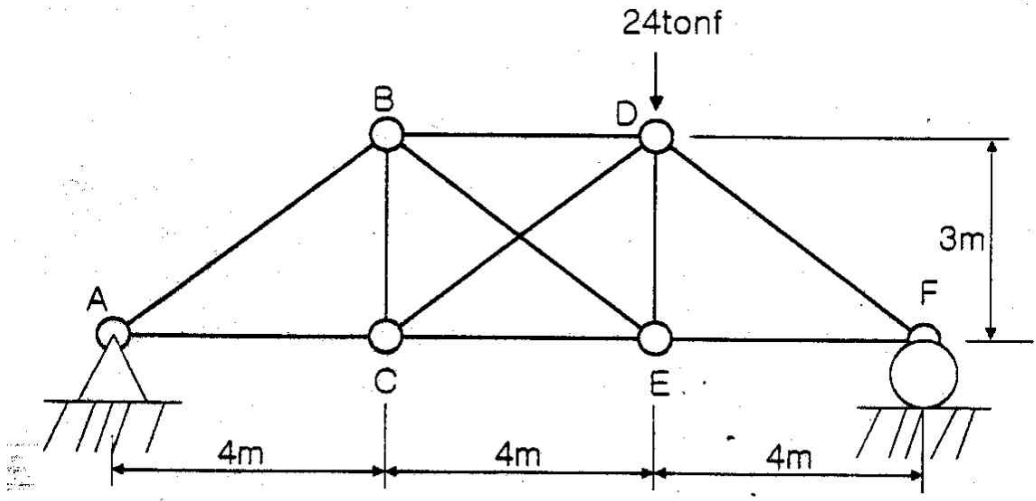


5. 그림과 같이 케이블(cable)로 지지된 지간 48m의 단순보(simple beam)에 발생하는 최대 휨모멘트의 발생 위치 및 값을 구하시오. 다만, 케이블 및 단순보의 자중은 무시하고 케이블 지지점의 수평반력은 30tonf이며 단순보에는 2.5 tonf/m의 등분포하중이 작용한다.



6. 그림과 같은 트러스에서 D점의 연직처짐을 구하시오.

다만, 모든 부재에 대하여는 EA는 30,000tonf이다.

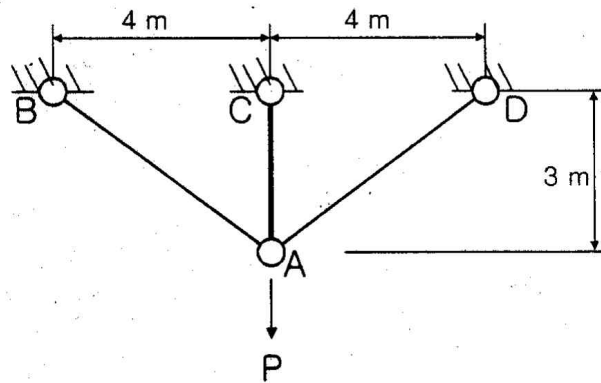


제 4 교 시

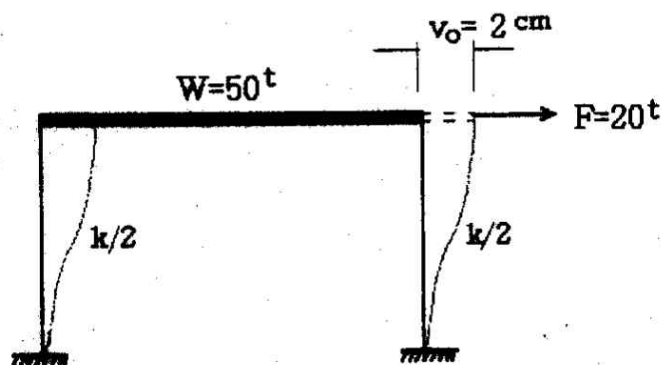
※ 다음 6문제중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 현행 국내 설계기준에 기술되어 있는 다음 목록중에서 3항목을 선택하여 그 문제점 및 개선방향을 간단히 기술하십시오.
 - (1) 극한강도 설계시 하중조합 계수
 - (2) 신축장치 여유량
 - (3) 강교에서 수평보강재 부착위치
 - (4) 철근의 최소 피복두께
 - (5) 이형철근의 정착길이
 - (6) 받침에 작용하는 부반력
 - (7) 온도 및 지진하중의 조합
- 사장교에 있어서 초기치해석에 대하여 논하십시오.
- 3경간 연속 PSC박스거더교(경간구성 : 30m+40m+30m=100m)에 중앙 경간의 하부플랜지에 폭 0.3~0.5mm의 횡방향 휨균열이 30~80cm의 간격으로 경간 중앙부에 균등하게 발생하였다. 이 휨균열의 예상되는 발생원인을 분석하고 보수·보강 방안을 수립하십시오.

4. 그림과 같은 트러스에서 하중 P 와 A점의 연직변위 δ_A 의 관계도를 그리고 최대 내력 P_{\max} 를 구하시오. 다만, 1) 부재 AB 및 AD의 단면적은 10cm^2 이며, 부재 AC의 단면적은 20cm^2 이다. 2) 사용된 재료는 항복강도 $4,000\text{kg/cm}^2$ 이며 탄성계수가 $2,000,000\text{kg/cm}^2$ 인 탄소성재료이다.



5. 그림과 같이 1층 건물을 무게가 없는 기둥에 지지된 강체거더(Rigid Girder)로 이상화 하였다. 무게가 50ton인 강체거더(지붕시스템)에 횡방향 힘을 가한 후 놓아주는 자유진동 실험을 하였다. 이때 20ton의 횡방향 힘을 가했을 때 2cm의 초기 수평변위가 발생하였다. 초기 변위가 발생한 직후 되돌아온 첫 번째 진동에 대한 변위와 건물의 강성 및 고유진동수를 구하라. 이 건물의 감쇠율은 5%이다.



6. 그림과 같이 H형강(H-400×200×8×13)의 보를 연결판과 L형강(L-175×90×12)을 사용하여 기둥에 용접하려한다. 기둥과 연결된 보의 단부에서 휨모멘트 $M=15\text{tonf}\cdot\text{m}$ 와 전단력 $V=12\text{tonf}$ 을 받는다. 용접이음을 설계하라. 사용강재의 허용 인장응력은 $1,400\text{kgf}/\text{cm}^2$ 이며 용접의 허용응력은 아래와 같다.

허용응력		홈 용 접	필렛용접
공장용접	인 장	1,400kgf/cm ²	800kgf/cm ²
	압 축	1,400kgf/cm ²	
	전 단	800kgf/cm ²	
현장용접	각각의 경우에 있어서 상기의 90%로 한다.		

