

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 띠철근 콘크리트기둥의 축방향 철근의 구조세목에 대하여 기술하고 축방향철근 단면적의 하한값과 상한값을 두는 이유를 설명하시오.
2. 프리스트레스트 콘크리트의 해석에 있어서 세 가지 기본개념에 대하여 설명하시오.
3. 교량의 지진격리설계의 기본개념 및 지진격리받침의 종류에 대하여 간단히 설명하시오.
4. 구조물 설계를 최적화하기 위한 기법을 간단히 설명하시오.
5. 구조물 유효폭산정 개념을 전단뒤집이론(shear lag)을 통해 간단히 설명하시오.
6. 최근 개정된 콘크리트설계기준(2007 년)에서의 콘크리트 탄성계수 산정방법에 대해 간단히 설명하시오.
7. 교량의 부반력 제어장치에 대하여 간단히 설명하시오.
8. 강구조물을 피로설계할 때 피로평가 방법에 대해 간단히 설명하시오.
9. 교량의 교면배수 계획에 대하여 간단히 설명하시오.
10. 강구조물 설계에서 발생하는 파괴기구(mechanism)를 간단히 설명하시오.

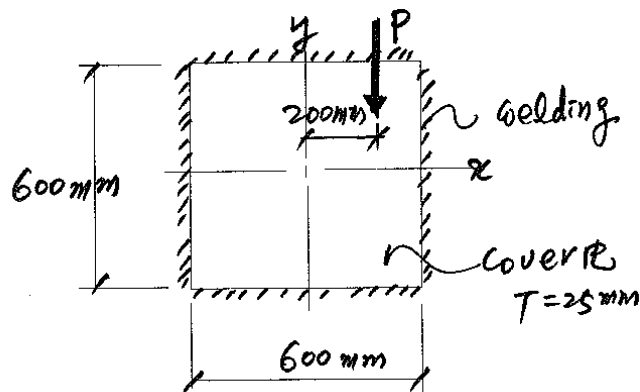
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

11. 철근콘크리트 바닥판과 강주형 사이에 일체화를 기하도록 설계하는 전단연결재 설계의 이론적배경과 적용하는 하중단계를 설명하시오.
12. 최근 개정된 콘크리트설계기준(2007)에서는 일반적인 철근콘크리트 부재의 균열 검토를 사용하중에 의한 휨균열폭과 허용균열폭을 직접 비교하는 종전의 기준과는 달리 콘크리트 인장연단에 가장 가까이 배치되는 철근의 중심간격으로 제한하는 방법을 사용하고 있다. 이에 대한 이론적인 배경을 설명하시오.
13. 아래그림과 같은 하중을 받는 부재에 대한 필렛 용접치수를 계산하시오.
(허용전단응력 $\tau_a=80\text{MPa}$, 작용하중은 600kN 이며, 모재두께는 20mm 임)



국가기술 자격검정 시험문제

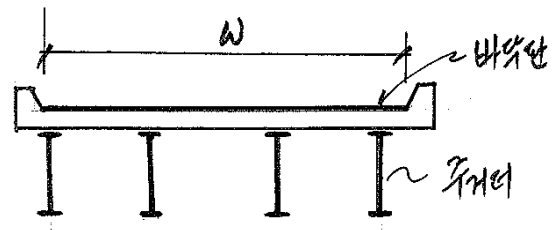
기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	---------	----------	--------

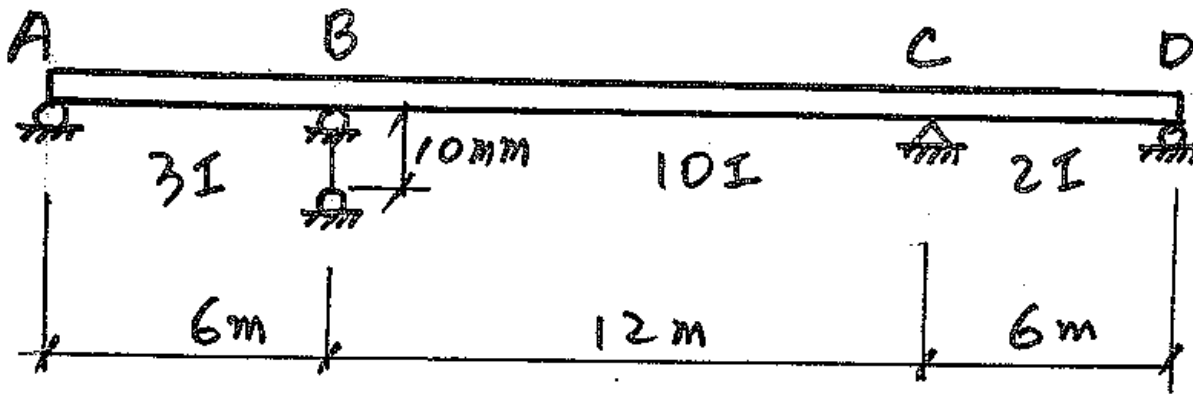
※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 폭이 W 인 그림과 같은 도로교량을 설계하고자 한다. 바닥판을 설계할 때의 활하중 재하방법과 주거더를 설계할 때의 활하중 재하방법에 대하여 각각 기술하시오.



2. 포스트텐션 PS 콘크리트 단순보의 단면계획에 있어서 효율적인 단면계획 및 긴장재 배치방법을 PS 도입 단계 및 설계하중 단계별로 응력산출식을 유도하여 설명하시오.
3. 최근 개정된 콘크리트설계기준(2007)에서는 휨모멘트와 축력을 동시에 받는 부재에 대하여 압축지배단면, 인장지배단면 및 변화구간단면에 따라 강도감소계수를 달리 적용하고 있다. 이때 압축지배단면, 인장지배단면 및 변화구간단면의 각각의 정의와 강도감소계수 적용방법에 대하여 설명하시오.
4. 그림과 같은 3 경간 연속보에서 10mm 의 지점침하가 지점 B 에서 발생하였다. 이 때 연속보를 해석하여 전단력도와 휨모멘트도를 그리시오.

국가기술 자격검정 시험문제



2-1

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	---------	----------	--------

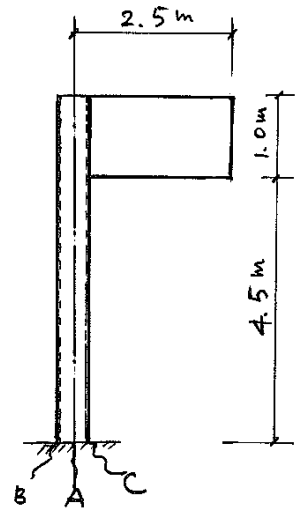
5. 그림과 같은 표지판 구조물에 기본풍속압이 1.5kPa 인 풍하중이 작용하고 있다.

기둥하단의 각 위치별 전단응력을 구하고 설계 적정 여부를 검토하시오.

단, 1) 기둥은 중공원형 강재 기둥으로서
재질은 SM490 이며 외경이 150mm,
두께는 10mm 이다.

2) 거스트계수는 1.2, 항력계수 1.0,
고도 관련계수 1.0 으로 가정한다.

3) 자중은 무시한다.



국가기술 자격검정 시험문제

6. 아래 그림과 같은 자중이 W 이고 길이가 L 인 균일단면 보에서 자중에 의한 각 지점의 휨모멘트값이 동일하게 되는 a 및 b 의 값을 L 의 함수로 나타내고 휨모멘트도를 그리시오.

Not Supported Object

국가기술 자격검정 시험문제

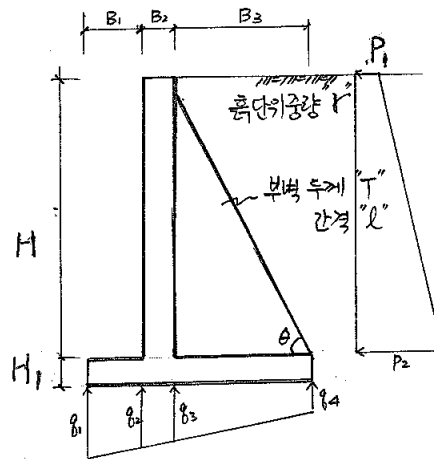
기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. PSC 교량의 가설공법들에 대한 주요 특성을 서술하고 그 중 세가지 공법을 선택하여 각 공법에 대한 가설시 고려해야하는 안정성 검토항목을 설명하시오.
2. 사장교 주탑의 사용재료 및 형식별 특징에 대하여 기술하시오.
3. 그림과 같은 철근콘크리트 부벽식옹벽의 해석방법과 각 부재별(세로벽, 기초, 부벽 등) 부재력 산정방법을 설명하고, 각 부재에 대한 개략적인 주철근 배치도를 그리시오.



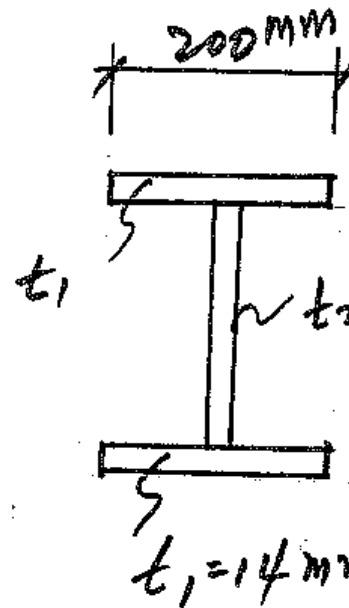
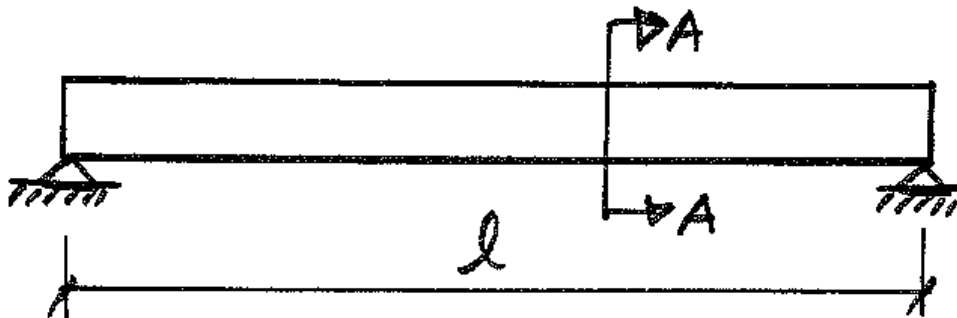
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

4. 그림과 같은 재질이 SM490($f_b=190\text{MPa}$)인 플레이트거더가 지점에서 500kN 의 반력을 받고 있다. 지점부가 설계기준강도 21MPa 인 철근콘크리트면에 놓여 있을 때 지점부 수직보강재를 설계하시오. 단, 비틀림의 영향은 무시한다.



단면 A-A

국가기술 자격검정 시험문제

3-2

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	---------	----------	--------

5. 그림은 연직하중을 받고 있는 원형강관구조물이다. 다음 각 물음에 답하시오.

여기서, 원형 강관의 제원 및 좌표는 아래 표와 같으며,

스프링계수(k)는 2.0 kN/mm 이며 강관의 자중은 무시한다.

원형강관의 제원	
단면적(A)	4,500 mm ²
단면 2 차모멘트(I)	8,000,000 mm ⁴
탄성계수(E)	200 GPa
포아송비	0.3

구 분	좌표(x, y, z) (mm)
A	(0, 0, 0)
B	(1500, 0, 0)
C	(1500, 750, 0)
D	(1500, 0, -1000)

Not Supported Object

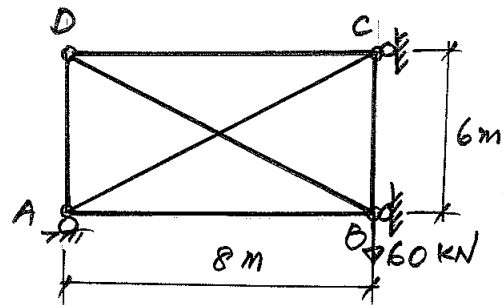
- (1) 스프링 지점의 반력
- (2) 하중 재하점의 연직변위

6. 그림의 트러스에서 다음을 구하시오.

단, 모든 부재의 $EA/L = 20 \text{ MN/m}$ 이다.

- (1) BC 부재의 부재력
- (2) 절점 B 의 연직변위

3-3



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 3 경간 사장교를 계획할 때 지간비(측경간 길이/중앙경간 길이)를 1/2 이하로 계획하는 구조적인 이유를 설명하고 측경간이 짧아지는데 따른 영향 및 그 대책 방안에 대하여 설명하십시오.
- 복합구조 교량(Hybrid Bridge) 중 강재복부를 갖는 합성형 교량들의 기본 설계 개념을 설명하고 그 중 2 개 형식의 교량을 선정하여 각 교량의 주요 특징을 설명하십시오.
- 콘크리트용 앵커설계의 기본개념을 설명하고 인장하중 및 전단하중에 의한 파괴형상의 종류와 인장과 전단의 상관작용에 대하여 설명하십시오.
- 아래 그림과 같은 자중이 20 kN/m 이고 길이가 90 m 인 균일단면 보에서 자중에 의한 최대 휨모멘트의 절대값이 최소가 되기 위한 스프링 계수 K 를 구하고 이 때 보에 작용하는 휨모멘트도를 그리시오.
다만, 보의 휨강성 EI 는 20,000,000 kN·m²이다.

Not Supported Object

국가기술 자격검정 시험문제

3-1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	---------	----------	--------

5. 그림과 같은 가시설 구조에서(토압분포는 그림 참조) 3 단에 해당하는 띠장과 버팀대를 해석하여 설계적정 여부를 판정하시오.

단, 1) 작용 작업하중은 3kN/m 이며 자중은 1kN/m 이다.

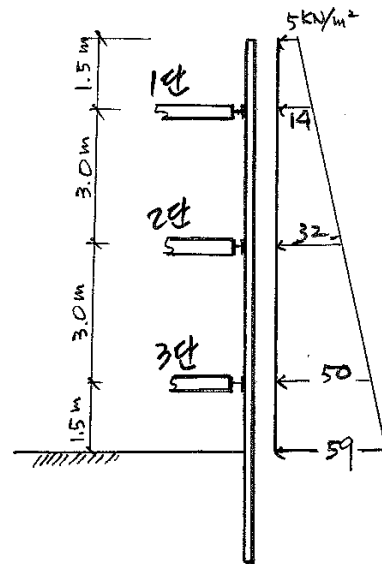
2) 작용압력 산정은 1/2 분담법을 사용하고 하단 경계는 굴착면으로 한다.

3) 버팀대 간격은 3.0m 이고, 버팀대 경사는 45° 이며 그 길이는 6.0m 이다.

4) 강재는 SM400 의 전용자재로서 그 제원은 아래 표와 같다.

규격	H-300×300×10×15
A	$11,980\text{mm}^2$
I_x	$204,000,000\text{mm}^4$
Z_x	$1,360,000\text{mm}^3$
r_x	131mm
r_y	75.1mm

허용 축응력 (MPa)	$l/r \leq 20 : 140$	$20 < l/r \leq 93 : 140 - 0.84(l/r - 20)$
허용휨압축응 력(MPa)	$l/b \leq 4.5 : 140$	$4.5 < l/b \leq 30 : 140 - 2.4(l/b - 4.5)$



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

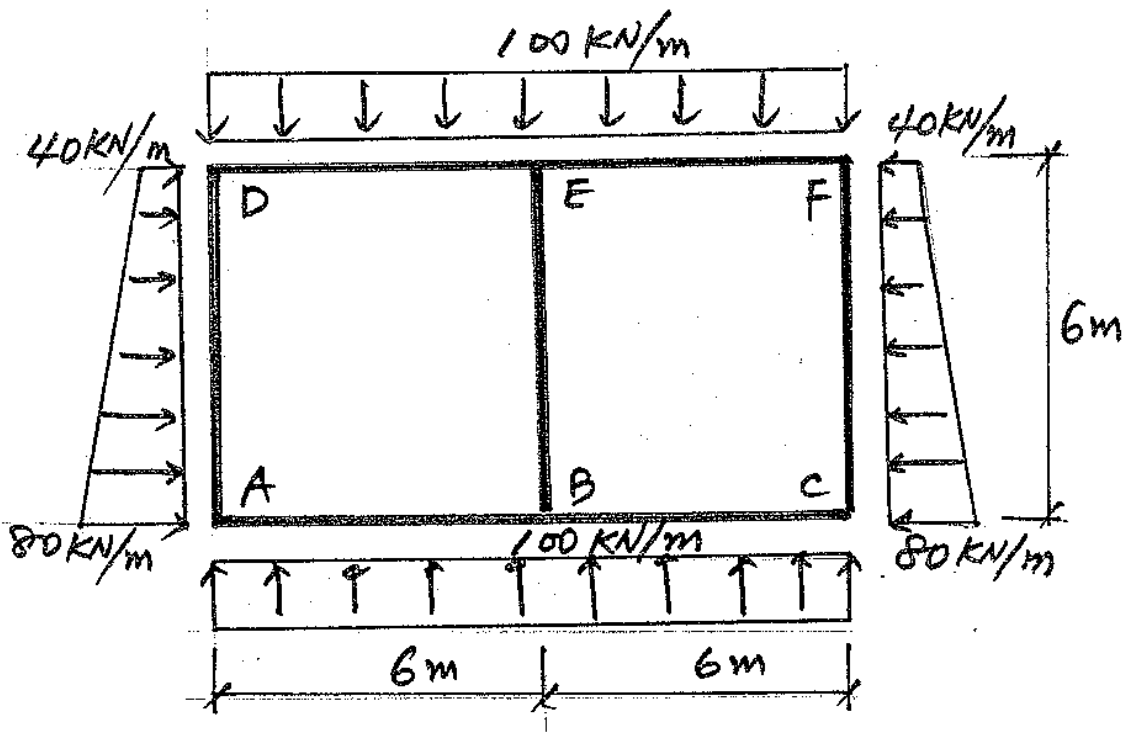
제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

6. 아래 그림과 같은 구조물의 휨모멘트도를 그리시오.

단, 1) 전단 변형 및 축방향 변형은 무시한다.

2) 모든 부재의 단면은 동일하며 자중은 무시한다.



국가기술 자격검정 시험문제