

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 구조물의 사후 유지관리와 예방적 유지관리 방법에 대하여 기술하시오.
2. 상부구조 형식별로 원심하중을 고려해야 할 곡선교의 범위에 대하여 기술하시오.
3. 콘크리트 표준시방서에서 공사 시작전에 시행해야 하는 탄산화 평가방법에 대하여 기술하시오.
4. 피로 검토시 사용하는 S-N 선도에 대하여 기술하시오.
5. 합성구조(composite structure)와 혼합구조(mixed structure)를 비교 기술하시오.
6. 단변의 길이가 S , 장변의 길이가 L 인 2 방향 철근콘크리트 슬래브가 4 변 모두 단순지지되어 있다. 중앙에 집중하중 P 가 가해질 경우 장변 및 단변의 하중분담 정도를 기술하시오.
7. 기둥(띠철근 및 나선철근) 설계에서 인장이 지배적으로 작용하는 경우의 강도감소계수의 변화에 대하여 기술하시오.
8. I 형 플레이트거더교의 전단강도에 대하여 기술하시오.
9. 도로교 설계기준에서 제시하는 풍하중강도 산정식에 대하여 기술하시오.
10. 교량의 향후전망을 신개념의 교량구조와 신소재의 개발로 요약하고 있는바, 신소재로서 알루미늄 합금에 대하여 기술하시오.
11. 구조물의 지진하중에 대한 면진설계와 내진설계의 차이점을 기술하시오.
12. PSC 거더 설계시 프리스트레스의 즉시 손실에 대하여 기술하시오.
13. 구조물 해석시 강체 역학과 변형체 역학을 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. System 동바리의 정의와 붕괴 원인 및 붕괴 방지 대책에 대하여 기술하시오.
2. 감쇠조화운동에서 동적확대계수(DMF)에 대하여 정의하고, 진동을 저감시키기 위한 방안을 진동수비(외부하중의 진동수/고유진동수)를 고려하여 기술하시오.
3. 200mm 두께의 RC 교량의 슬래브 콘크리트를 타설한 후 5 일간 습윤양생을 하였고, 현재 600 일이 경과하였다. 건조수축율을 구하시오.
 단, $\epsilon_s(fcu) = [160 + 10\beta_{sc}(9 - fcu/10)] \times 10^{-6}$
 $\beta_s(t - t_s) = \sqrt{\frac{(t - t_s)}{0.025k^2 + (t - t_s)}}$
 $\beta_{RH} = -1.55[1 - (\frac{RH}{100})^3]$
 단, $f_{cu} = 28.8\text{MPa}$, 상대습도 = 60%, $\beta_{sc} = 5$
4. 트러스 요소의 강성매트릭스에서 Local stiffness 와 Global stiffness 를 유도하시오.
5. 케이블 구조에서 등분포하중을 받는 경우 포물선식과 현수선식의 처짐형상에 대한 방정식을 유도하고 중요한 차이점을 설명하시오.
6. 4 분원에서 점 A 의 수평변위와 수직변위를 구하시오.

1. / R \

국가기술 자격검정 시험문제

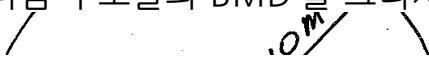
기술사 제 82 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

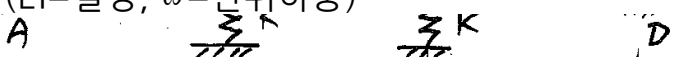
분야	토목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 부정정구조물과 정정구조물의 장,단점에 대하여 기술하시오.
- 대수감쇄율을 이용하여 감쇠비를 구하려 한다. 현장동적실험값 중 첫 번째 peak 값과 다섯 번째 peak 값을 이용하여 감쇠비를 구할 수 있는 방안을 기술하시오.
- 직사각형 프리스트레스트 콘크리트보($b=300\text{mm}$, $h=600\text{mm}$)의 균열모멘트(M_{cr})를 구하시오.
단, 콘크리트의 파괴계수 = 3.5MPa , $P_e = 650\text{KN}$, $e = 100\text{mm}$
- 다음 구조물의 BMD 를 그리시오. ($EI=30000\text{kN.m}^2$)



- 4 개의 지점의 반력이 동일하도록 스프링상수 K 를 구하시오.
(EI =일정, θ =단위하중)



- 2 경간 PSC Box 거더 교량 설계시 종방향 포물선 배치에 따른 PS 강연선량 산출방법에 대하여 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 다음과 같은 단순지지된 PSC 구조물을 합성단면으로 만들고자 한다.
 접합면은 충분한 깊이로 거칠게 처리할 계획이다. 접합면의 공칭수평전단을 검토하고, 1/2
 지간에설치할 U 형 스테럽(D13, $A_s=119\text{mm}^2$)의 개수를 구하시오.
 단, 고정하중 및 활하중 등을 합한 계수 하중 = 50kN/m , 지간 = 18m , $AP=1,774\text{mm}^2$,
 $f_{ps} = 1,700\text{MPa}$, $\phi_v = 0.8$, $f_y = 400\text{MPa}$, 슬래브 콘크리트의 $f_{ck} = 21\text{MPa}$, 거더
 콘크리트의 $f_{ck}=35\text{MPa}$

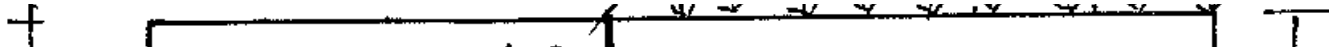
900 mm | | 900 mm

- 허용응력설계법(WSD)과 극한강도설계법(USD)에서 철근콘크리트 단면에 발생하는
 응력과 변형률 형태와 각 설계법에서의 안전 확보 방안에 대하여 기술하시오.
- PSC 교량설계시 차선과 지간길이에 따라 단면형상을 결정하는 방법에 대하여 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

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

4. 외팔보의 Box 단면에서 자중과 편심하중 w 와 축하중 PH 가 작용할 때 다음을 계산하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

- 단위중량 $\gamma = 15\text{kN/m}^3$
- Box 단면은 두께가 얇은 판으로 고려함 ($JT = 4A_m \left(\frac{b^2}{12} + \frac{d^2}{12} \right)$)
- PH = 5kN

- 1) X = 2m 인 곳(B 점)의 부재력(축력, MB, V, MT)
- 2) B 점의 단면도심에서 웨브의 전단응력 ($\tau_v + \tau_T$)
- 3) B 점의 최대수직응력 $\max \sigma$

5. Von Mises 의 재료파괴 기준을 기술하시오.

6. 현수교와 사장교의 차이점에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제