

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 성능기반 설계기준
2. 교량에서 교축직각 방향 부재에 의해 지지되는 콘크리트 바닥판의 경험적 설계
3. 교량의 내풍 대책
4. 강상형(Steel Box Girder) 단면의 비틀림상수비(α)
5. 구조물의 정적해석과 동적해석의 차이점
6. 구조용 강재의 응력이력곡선(應力履歷曲線)
7. 감쇠자유진동
8. 1방향슬래브의 경간 결정
9. 콘크리트의 피로(Fatigue)
10. 특별한 기준이 없을 경우 도로교설계기준(한계상태설계법, 2016년)에서 처짐 기준
11. 콘크리트 구조물의 내구수명 결정요인과 목표내구수명
12. 도로교설계기준(한계상태설계법, 2016년)에서 보도하중
13. 콘크리트 촉진내후성시험

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

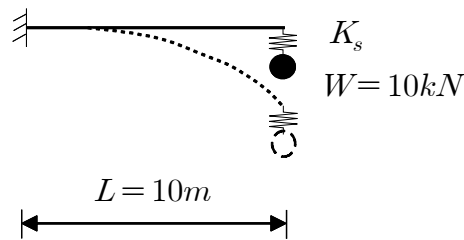
분야	건설	종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 역량스펙트럼법(Capacity Spectrum Method)에 의한 기존 구조물의 내진성능평가 방법을 단계별로 구분하여 설명하시오.
2. 프리스트레스트 콘크리트(PSC) 거더에서 강연선풀도를 1870MPa에서 2400MPa의 고강도로 상향할 때 장·단점 및 검토할 사항을 설명하시오.
3. 다음과 같은 외팔보에서 연직방향 자유진동에 대한 운동방정식을 유도하고, 고유진동수를 구하시오. (여기서 보의 강성은 EI 로 가정하고, 보의 자중은 무시한다. 이때 외팔보의 $E=210,000MPa$, $I=1.2 \times 10^{-4}m^4$ 이며, 스프링의 $K_s=10kN/m$ 이다. 외팔보의 길이 $L=10m$, 스프링에 달린 구의 무게 $W=10kN$ 이다.)



4. 구조물의 고유치해석에 의한 질량참여율 해석방법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

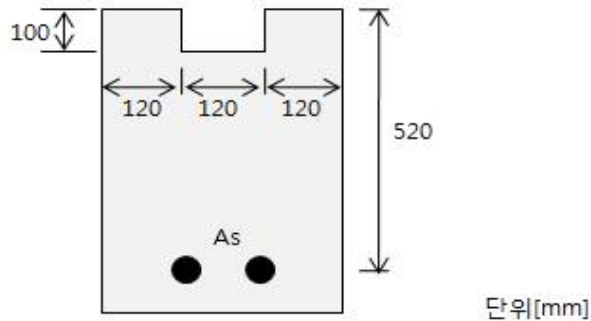
기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	----	----	---------	----------	--------

5. 매트릭스(Matrix) 구조해석 방법 중 응력법(應力法)과 변위법(變位法)을 비교하고 해석절차를 각각 설명하시오.
6. 다음 그림과 같은 단면에서 1) 보의 파괴상태, 2) 단면의 휨공칭강도를 구하고 적정 여부를 판단하시오.

(단, 콘크리트의 설계기준강도 $f_{ck} = 21MPa$, 철근의 항복강도 $f_y = 350MPa$, 사용 철근량 $A_s = 2570mm^2$, 철근의 탄성계수 $E_s = 200,000MPa$, $n = 7$, 극한모멘트 $M_u = 350 kN \cdot m$, 콘크리트의 극한변형율 $\epsilon_c = 0.003$ 으로 가정한다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

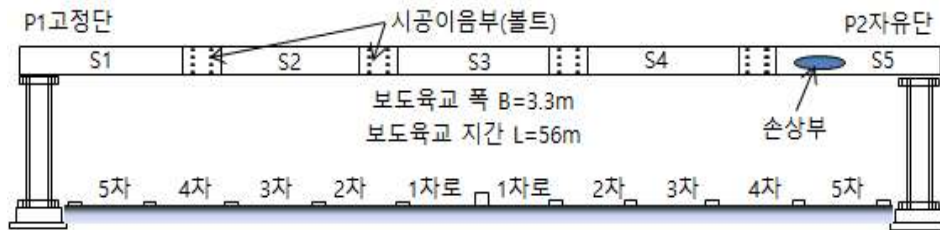
분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호	성명
----	----	----	---------	------	----

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 힘을 받는 콘크리트 보에서 보의 급작스런 파괴, 즉 취성파괴를 방지하고 연성파괴를 유도하기 위해 두고 있는 규정을 철근콘크리트(RC) 보와 프리스트레스트 콘크리트(PSC) 보로 나누어 설명하시오.
2. 일체식 교대와 반일체식 교대의 특징을 비교하고 적용성을 설명하시오.
3. 프리텐션 부재 정착구역의 균열 제어 설계방안을 설명하시오.
4. 주행차량이 적재높이 위반으로 가설된 강박스거더(Steel Box Girder)에 충돌하여, 복부 강판에 아래 그림과 같은 찢어짐과 변형이 발생하였다. 구조물의 주요 안전점검 부위별 점검범위 및 보수보강 방안을 설명하시오.



5. 교량의 내하력 평가시 동적재하시험 데이터(Data)를 얻는 방법을 설명하고, 그 결과를 내하력, 보수보강 효과 및 구조물의 노후화 평가에 활용하는 방안을 설명하시오.
6. 교량에서 액상화평가를 위한 평가기준 및 방법을 설명하고, 평가흐름도를 작성하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

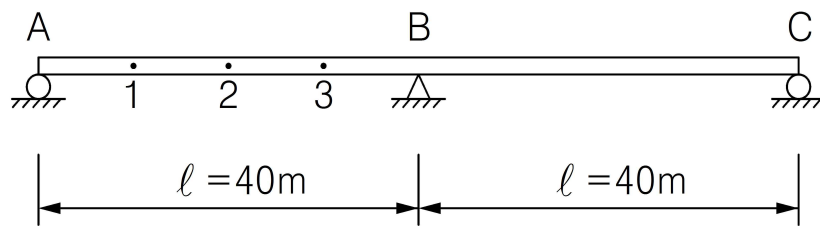
분야	건설	종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 변폭 비대칭 FCM 교량의 불균형모멘트 발생요인과 그 제어 방안을 설명하시오.
2. 강교량에서 공용중 차량하중에 의한 변동응력으로 잔존피로수명을 평가하는 방법을 설명하시오.
3. 압출공법(ILM)에 의한 세그멘탈교량의 설계 및 시공 시 고려할 사항에 대해 설명하시오.
4. 아래 2경간 연속보 중앙지점 B 의 모멘트에 대한 영향선을 작성하여 경간의 4등분점인 1~3의 영향선 종거값을 구하고, $KL-510$ 표준차로하중이 지날 때 지점 B 에 발생하는 최대휨모멘트를 구하시오.
(단, 보의 EI 값은 동일하고 활하중의 재하차로는 1차로이며, 충격은 고려하지 않는다.)



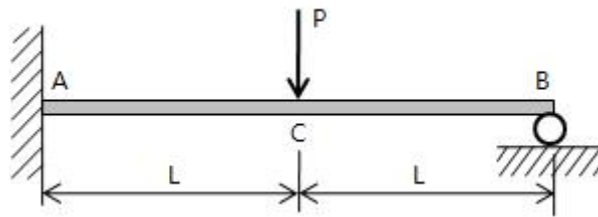
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	----	----	---------	----------	--------

5. 다음 그림에서 1) 탄성한도 내에서 휨모멘트 작성 2) A점, C점이 소성한지가 될 때의 하중과 탄성하중의 비를 구하시오.



6. 지간 10m의 보에서 그림과 같이 3m의 보 중심간 간격을 가지는 완전 강합성보의 소성 중립축과 공칭휨모멘트를 하중저항계수설계법에 의해 구하시오.
(단, 콘크리트의 슬래브 두께 $t_s = 200mm$, 설계기준강도 $f_{ck} = 24MPa$, 항복강도 $F_y = 325MPa$ 이며, 강재의 규격은 $H-1100 \times 300 \times 18 \times 32$ 이다.)

