

국가기술 자격검정 시험문제

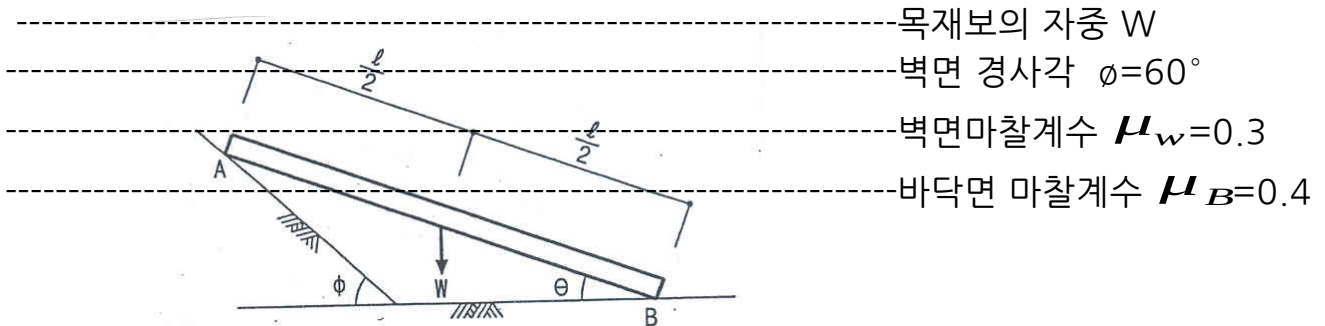
기술사 제 80 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

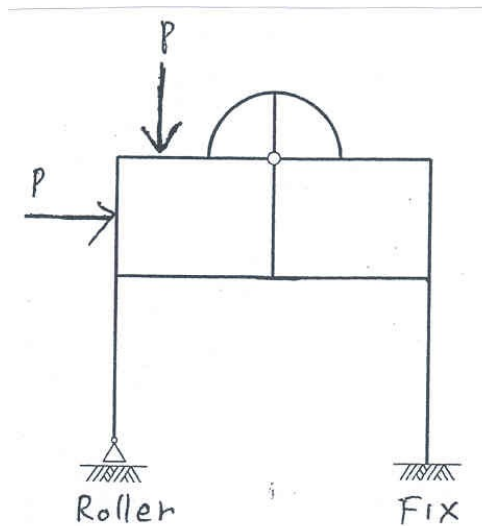
분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 콘크리트 구조물의 목표내구수명에 대하여 논하십시오.
2. 연속거더교 설계시 중간지점의 설계모멘트 산정에 대해 그림을 작도하여 기술하십시오.
3. 스테럽이 전단저항에 미치는 영향을 설명하십시오.
4. 목재보가 미끄러지지 않기 위한 최대경사각 θ 를 구하십시오.



5. 부정정 차수와 자유도를 설명하고, 아래 그림의 부정정 차수와 자유도를 구하십시오.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

- 거푸집 및 동바리 구조계산시 연직하중, 수평하중, 콘크리트 측압에 대하여 고려할 사항을 설명하시오.
- 양단이 막히고 내압이 p 인 얇은 벽의 원통형 탱크에서 원주방향 응력(σ_1)과 종방향 응력(σ_2)을 구하시오. (벽두께 : t , 반지름 : r)
- RC 보와 PSC 보의 우력모멘트(저항모멘트)에 대하여 비교 설명하시오.
- 강구조의 휨부재에서 조밀단면(compact section)을 설명하고 I-형 또는 H-형 단면에서 조밀단면의 세장비 한계(slenderness ratio limits)를 결정하는 요소를 기술하시오.
- 판형(plate girder)의 복부판에서 인장장 작용(tension field action)을 설명하고, 공칭전단강도의 영향을 기술하시오.
- 교량의 구조요소로서 다이어프램(diaphragm, 격막)에 대해서 설명하고, 용도와 설치상의 유의점 등을 기술하시오.

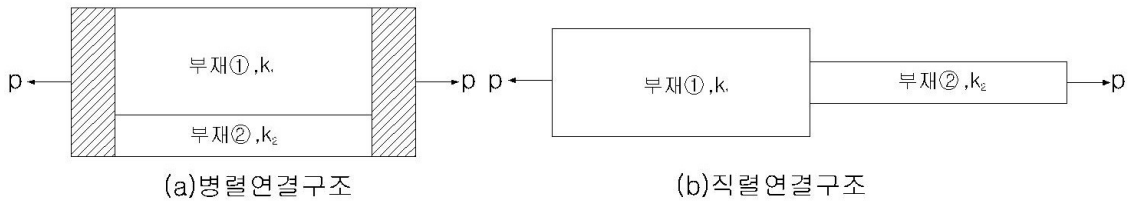
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

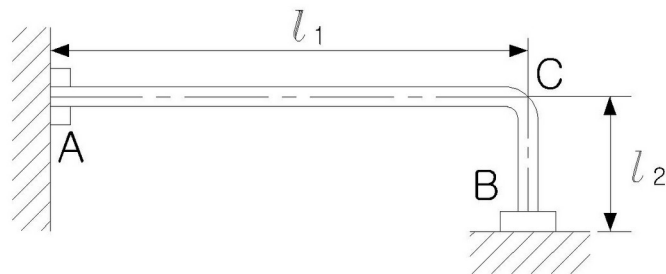
제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

12. 그림과 같이 축방향강성 k_1 인 부재①과 k_2 인 부재②를 하중재하 방향에 대하여 병렬연결한 구조(a)와 직렬연결한 구조(b)의 강성과 연성을 각각 k_1 , k_2 로써 나타내시오.



13. 그림과 같은 열기관 구조에 있어서 관을 설치시 온도가 T_0 °C 이고, 설치이후 고열 통과시 관의 온도가 T_1 °C 이다. 이때 관의 B 부의 휨응력(σ_b)을 구하시오.
단, CB 구간 관의 축방향 변위는 미소하여 무시한다. 그리고 관의 E 는 일정하고 관의 외경은 d 이며, 열팽창계수는 α 이다.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

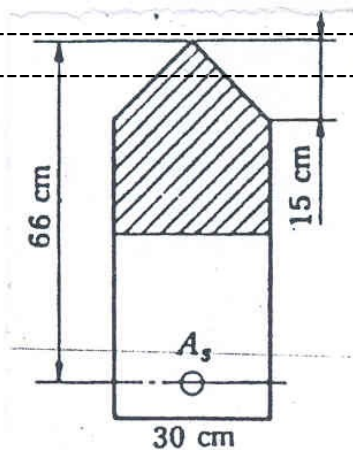
※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. F.C.M 공법에서 key segment 설계 및 시공시 고려해야 할 사항에 대하여 기술하십시오.
2. 응답수정계수 R 에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.
 - 1) 응답수정계수 R 을 구하는 2 가지(변위연성비, 에너지연성비) 방법의 개념
 - 2) 응답수정계수를 모멘트에만 적용하는 이유
 - 3) 하부구조의 형식별 응답수정 계수
3. 하천교량의 파괴원인을 수리학적 측면에서 분석하고, 하부구조 설계시 유수압 산정방법과 주의 사항에 대하여 기술하십시오.
4. 다음 단면에 대하여 시방서가 허용하는 최대 인장 철근량을 구하십시오.

-----콘크리트 설계기준 강도 $f_{ck}=28\text{MPa}$

-----철근의 항복강도 $f_y= 420\text{MPa}$

-----철근의 탄성계수 $E_s=2.04\times 10^5\text{MPa}$



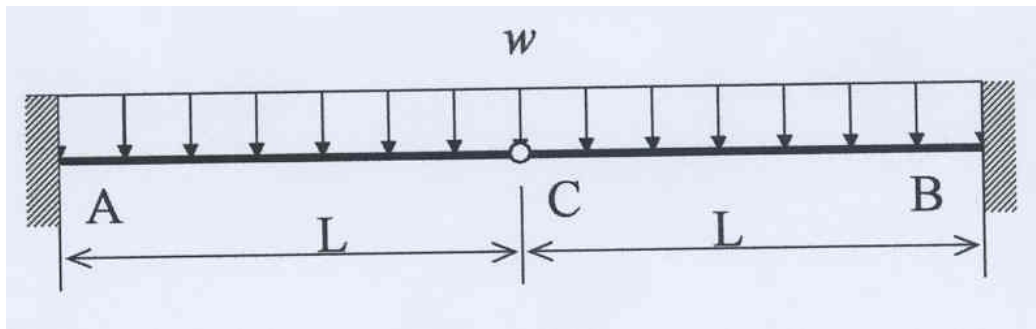
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

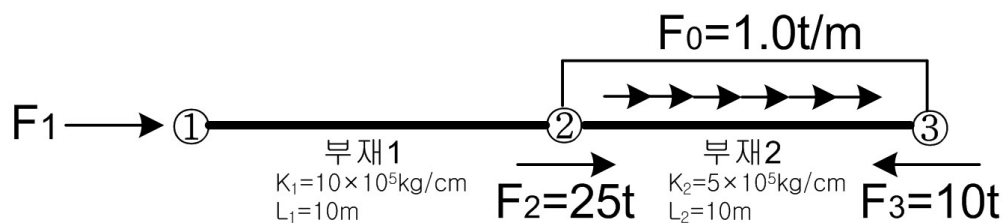
제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성명
----	-----	----------	---------	----------	----

5. 그림과 같은 양단고정보(EI 는 일정) AB 의 중앙점(C)에 내부 힌지(internal hinge)를 설치하고 등분포하중(w)을 만재하였다. 보의 축방향 변위는 무시하고 지점반력, SFD 및 BMD, 최대 처짐의 위치 및 크기를 구하시오. (풀이과정을 보이시오.)



6. 다음 그림과 같은 축부재에 대해서 절점변위와 부재력을 matrix 해법을 사용하여 구하고, 축방향력도(A.F.D)를 작도 하시오. 단, 절점 ①은 고정절점이다.



국가기술 자격검정 시험문제

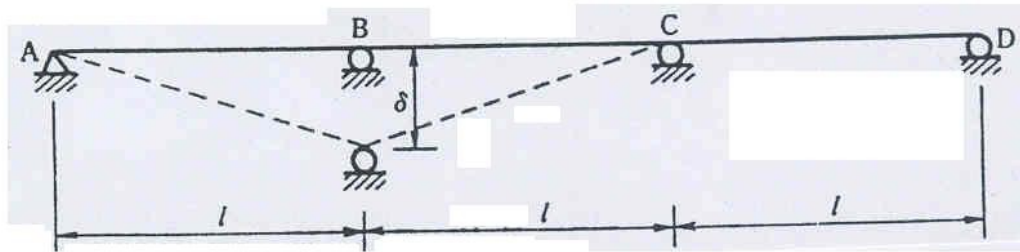
기술사 제 80 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

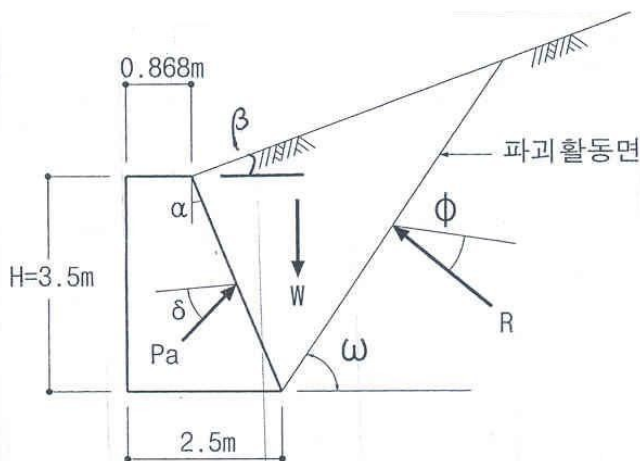
분 야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
--------	--------	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 전단마찰에 대한 개념, 적용대상물에 대한 예시, 설계방법에 대하여 논하시오.
2. 파일 지지된 일체식 교대(무조인트) 교량의 거동원리와 특성을 기술하시오.
3. 그림과 같이 지점 B가 δ 만큼 침하되었을 때, 모멘트도(BMD)를 작도하시오.



4. 시행 췌기법을 사용하여 다음 옹벽의 지진시 주동토압을 구하고, 전도에 대한 안정을 검토하시오.



벽면경사각 $\alpha = 25^\circ$

벽면마찰각 $\delta = 20^\circ$

내부마찰각 $\phi = 35^\circ$

활동각 ω

흙의 단위중량 $\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$

콘크리트의 단위중량 $W_c = 2.35 \text{ t/m}^3$

지표 경사각 $\beta = 10^\circ$ 수평진도 $k_n = 0.10$

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

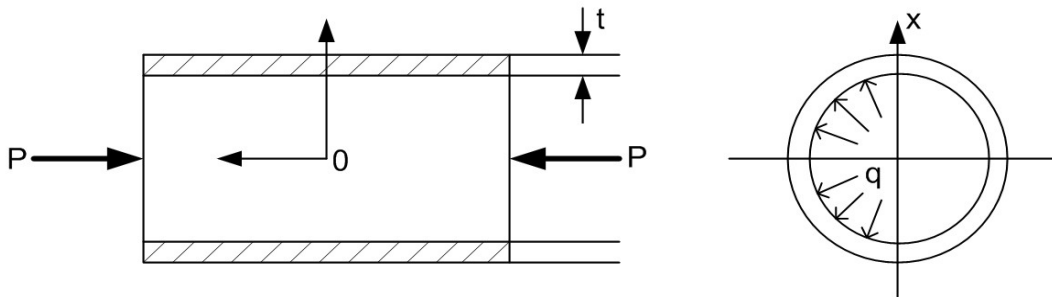
제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

5. 그림과 같이 내경 $d=8\text{cm}$, 두께 $t=0.5\text{cm}$ 인 강관내부가 콘크리트로 채워져 있다. 콘크리트에 $P=70\text{kN}$ 의 하중으로 압축을 가할 때, 강관과 콘크리트 사이에 작용하는 압력 q 및 콘크리트내에 발생하는 최대전단응력을 구하시오.

단, 강관 : $E_s = 2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$,

콘크리트 : $E_c = 0.28 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$, $\nu_c = 1/mc = 0.2$



6. 콘크리트교의 내진 1 등급교 설계시 소성영역이 예상되는 교각(기둥)의 하부와 상부에서 심부구속을 위한 횡방향 철근배치 및 간격에 대한 설계기준을 논하고, 문제점 및 개선방안에 대하여 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

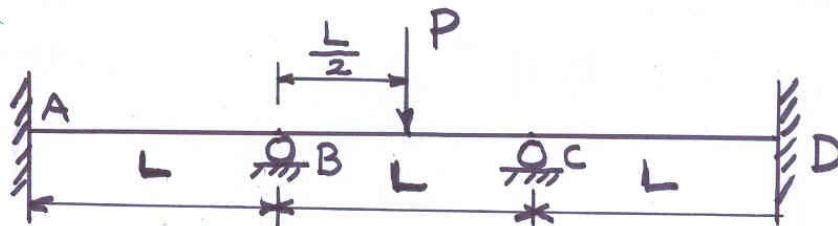
기술사 제 80 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 강교의 교량형식별 가설검토 사항을 논하십시오.
2. 편도 4 차선 단순거더교에 대하여 재하시험계획 및 결과 분석항목에 관하여 논하십시오.
3. 플레이트거더에서 수평보강재의 설치 위치에 대하여 설명하고 최대 2 단까지만 사용하도록 권장하는 이유에 대해 설명하십시오.
4. 그림과 같은 3 경간 부정정 보에서 티가 일정할 때, 지점의 회전각(θ_B, θ_C) 및 지점반력을 구하고 SFD, BMD 를 작도하십시오.



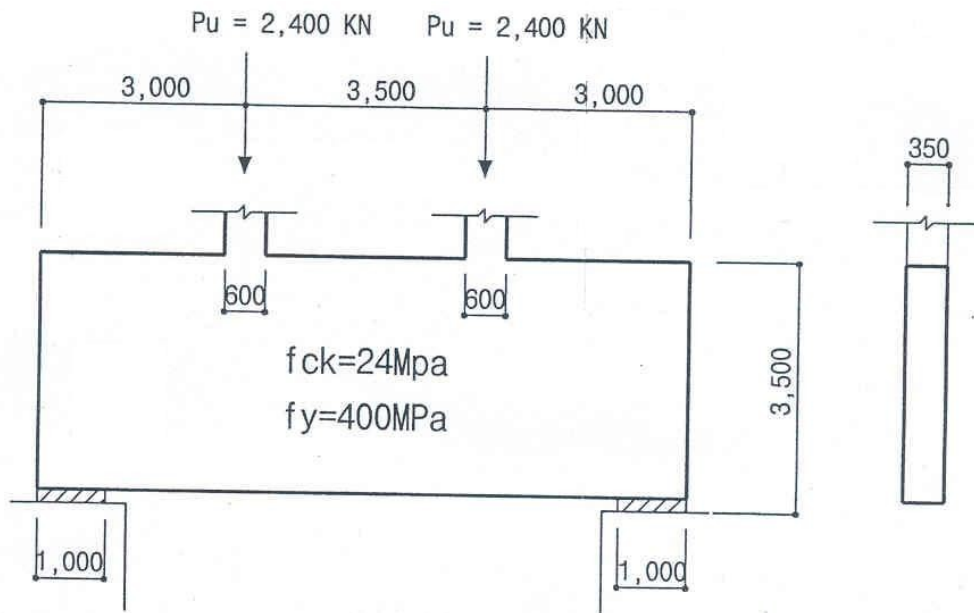
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

5. 다음 그림과 같이 높이가 큰 보의 Strut-Tie 력과 인장 타이 철근량을 구하고, 그에 따른 Strut-Tie Model 을 작성하시오. 단, 강도 감소계수 ϕ 는 0.8 로 통일하고, 사용 철근은 D25 로 한다.



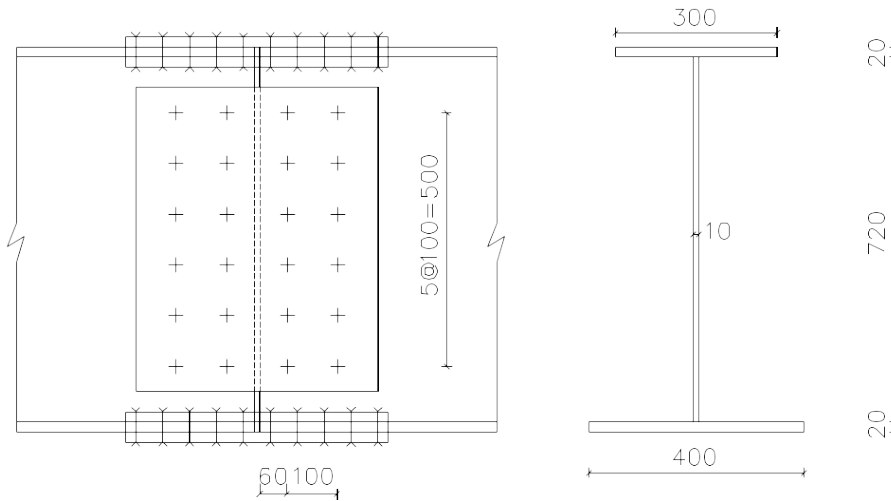
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토목구조기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

6. 플레이트거더의 복부판 이음부에 대한 안정성을 검토하시오.



----- $M = 48\text{kNm}$

----- $V = 260\text{kN}$

-----강종 : SM490 ; Bolt M22 - F10T

-----허용강도 : $P_a = 48\text{kN}$

-----단, 연결판의 두께 및 볼트 연단거리와 간격은 충분한 것으로 간주함.