2016학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

건 설

수험 번호 : ( )　　**성 명 : ( )**

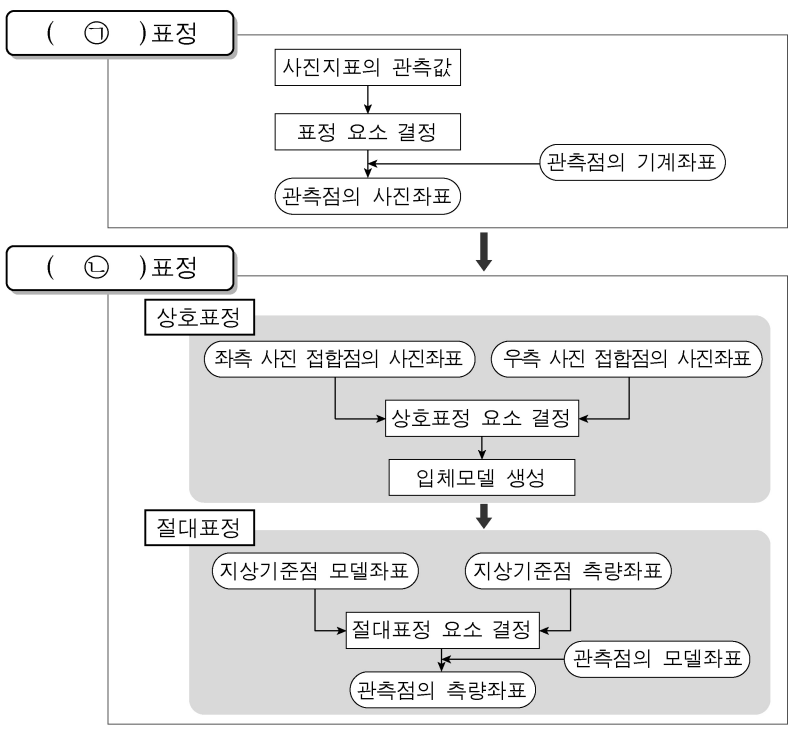
제1차 시험	2 교시 전공 A	14문항 40점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

1. 다음은 산업현장의 직무를 반영하여 교육과정을 개발하는 데 이용되는 체계적 교육과정 및 교재 개발(SCID; Systematic Curriculum and Instructional Development) 모형의 단계별 주요 활동을 나타낸 것이다. 괄호 안의 ㉠에 들어갈 단계의 명칭과 밑줄 친 ㉡의 활동으로 작성해야 하는 목록의 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

단 계	주 요 활 동
분 석	직무분석하기, 표준작업 분석하기
↓	
(㉠)	교육방법 결정하기, 학습목표 설정하기
↓	
개 발	㉡ 유사 작업끼리 묶기, 학습 안내서 개발하기
↓	
실 시	교육계획 수립하기, 교육 실시하기
↓	
평 가	총괄평가 실시하기, 수집된 자료 분석하기

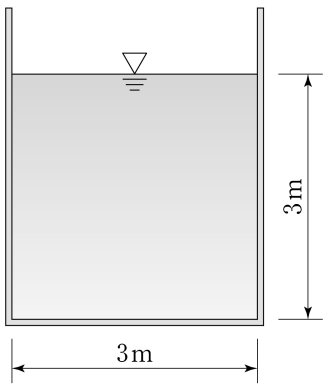
2. 그림은 사진측량에서 관측점의 측량좌표를 구하기 위한 표정 절차를 나타낸 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 표정 작업의 종류를 순서대로 쓰시오. [2점]



3. 다음에서 공통으로 설명하는 거푸집의 명칭을 쓰시오. [2점]

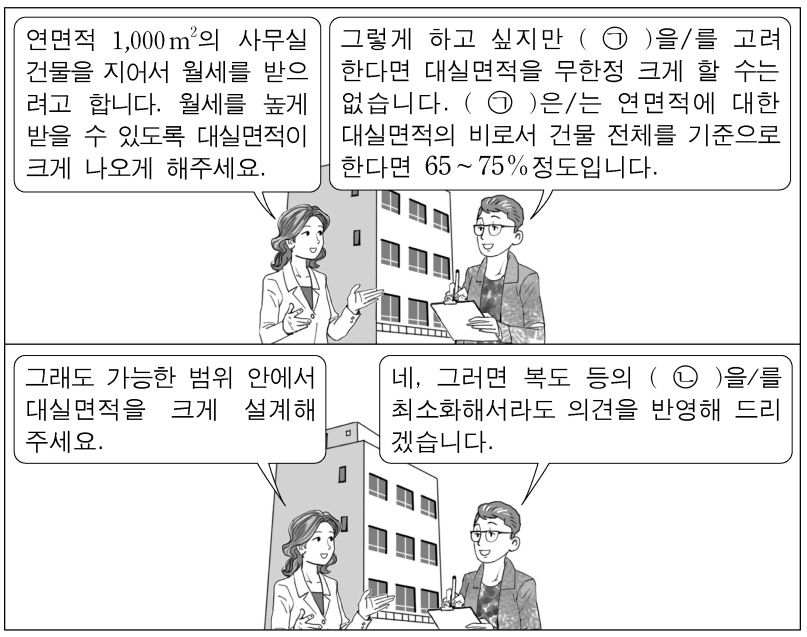
○ 수직 또는 수평으로 반복된 구조물을 시공이음 없이 균일한 형상으로 시공하기 위한 거푸집이다. ○ 거푸집을 해체하지 않고 요크(yoke), 잭 로드(jack rod)와 유압잭에 의해 연속적으로 이동시키면서 콘크리트를 타설하여 구조물을 시공한다. ○ 사일로(silo), 교각 등 수직으로 연속된 구조물이나 수로와 같이 수평으로 연속된 구조물 시공 시 사용한다.

4. 그림은 동수경사가 1/100인 개수로의 단면이다. 동수반경(m)을 구하고, 매닝(Manning) 공식을 적용하여 유속(m/s)을 구하시오. (단, 조도계수는 0.01이다.) [2점]

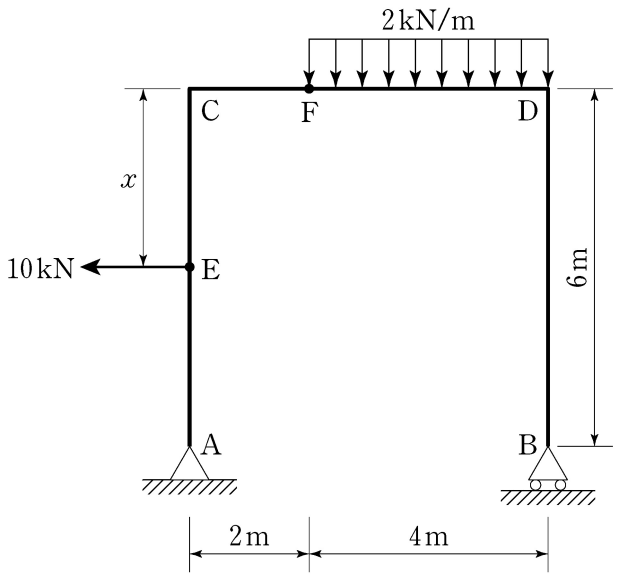


한국교육과정평가원

5. 다음은 사무실 신축에 관한 건축주와 설계자의 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]



6. 그림은 A점과 B점이 힌지(hinge)와 롤러(roller)로 각각 지지된 정정 라멘(rahmen)이다. F점의 휨모멘트가 0이 되도록 수평하중 10kN의 작용점 E와 C점 사이의 거리 x(m)를 산정하시오. [2점]



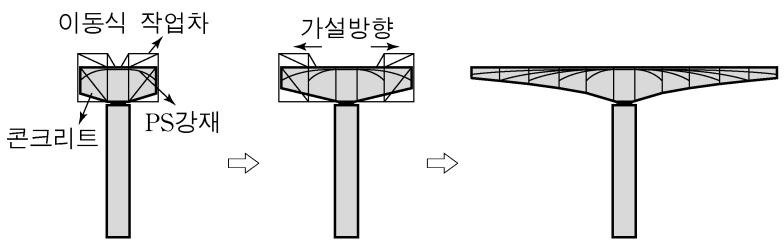
7. 다음은 프리스트레스트 콘크리트(PSC) 교량 가설공법에 대한 발표이다. 발표 내용에서 ○○교에 적용된 PSC 교량 가설공법의 명칭을 쓰시오. [2점]

교　사: PSC 교량인 ○○교 현장을 견학한 후, 오늘 가설공법에 대해 발표해 보기로 했는데, 누가 먼저 발표해 볼까요?

학생 A: 예, 선생님! ○○교는 장지간의 연속화 공법을 적용한 교량인데, 현장 타설 공법으로 시공되고 있었습니다.

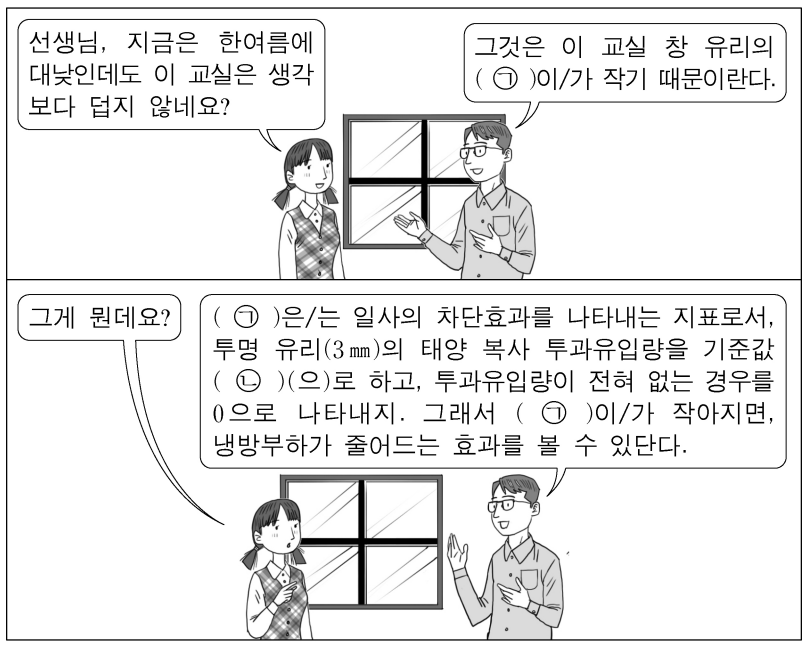
학생 B: ○○교 가설공법은 주로 수심이 깊은 곳이나 깊은 계곡 또는 선박통행로 등에 적용되는 공법이며, 교각 상부(주두부)에서 과대한 부모멘트가 발생되므로 추가 프리스트레싱(prestressing)이 필요합니다.

학생 C: 시공 방법은 교각으로부터 좌우로 평형을 맞추면서 이동식 작업차(form traveller)를 사용하여 한 세그먼트(segment)씩 콘크리트를 타설한 후 프리스트레스를 도입합니다.



<시공 방법에 대한 개략도>

8. 다음은 건축환경에 관한 학생과 교사의 질의응답이다. 괄호 안의 ㉠에 들어갈 용어와 ㉡에 들어갈 숫자를 순서대로 쓰시오. [2점]



한국교육과정평가원

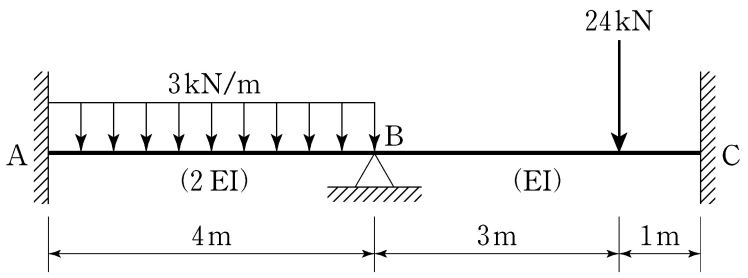
9. 다음은 ○○공업고등학교 신규 교사와 수석 교사의 실습 평가에 대한 대화이다. 밑줄 친 ㉠에 해당하는 내용 중 완성된 실습 제품에 관한 항목 2가지를 쓰고, 밑줄 친 ㉡, ㉢의 개념을 각각 순서대로 서술하시오. [4점]

신규 교사 : 실습 평가 계획을 수립하려고 하는데 조언을 부탁드려요.
수석 교사 : 네, 어떤 형태의 실습인가요?
신규 교사 : 재료 및 공구, 각종 기계 등을 사용하여 제시된 도면을 보고 제품을 완성하는 실습입니다.
수석 교사 : 이 실습은 기능 평가를 하는 것이 적합할 것 같습니다.
신규 교사 : 그러면 ㉠ 기능적인 면을 평가할 수 있도록 해야겠네요.
수석 교사 : 그렇습니다.
신규 교사 : 그런데 기능 평가에는 어떤 방법이 있을까요?
수석 교사 : 서열법(rank-order method), ㉡비교법(paired comparison method)과 ㉢ 평정척도법(rating scale method)이 있습니다.

10. 다음은 GPS(Global Positioning System)측량 현장에 견학 온 학생과 측량사의 대화이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡, ㉢을 순서대로 설명하고, 밑줄 친 ㉣이 가능한 이유를 서술하시오. [4점]

학　　생 : GPS측량에는 어떤 유형이 있나요?
측 량 사 : ㉠ 단독측위와 ㉡ 상대측위가 있습니다.
학　　생 : 실시간으로 상대측위를 할 수 있는 방법에는 어떤 것이 있나요?
측 량 사 : ㉢RTK(Real Time Kinematic) GPS측량이라는 방법이 있습니다.
학　　생 : GPS측량을 실시할 때 DOP(Dilution of Precision) 값을 점검한다고 하던데, 왜 그렇게 하나요?
측 량 사 : GPS측량의 다른 오차와는 달리 DOP는 수신기 위치, 위성 궤도와 관측 시간만 알면 계산할 수 있고, ㉣ GPS측량의 정확도를 예측할 수 있기 때문입니다.

11. 그림은 부재의 휨강성이 AB 구간은 2EI, BC 구간은 EI이며, A점과 C점은 고정되어 있고 B점은 힌지(hinge)로 지지된 부정정 연속보이다. 처짐각법을 이용하여 AB, BC 부재의 재단 모멘트를 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]



<답안 작성 시 유의 사항>

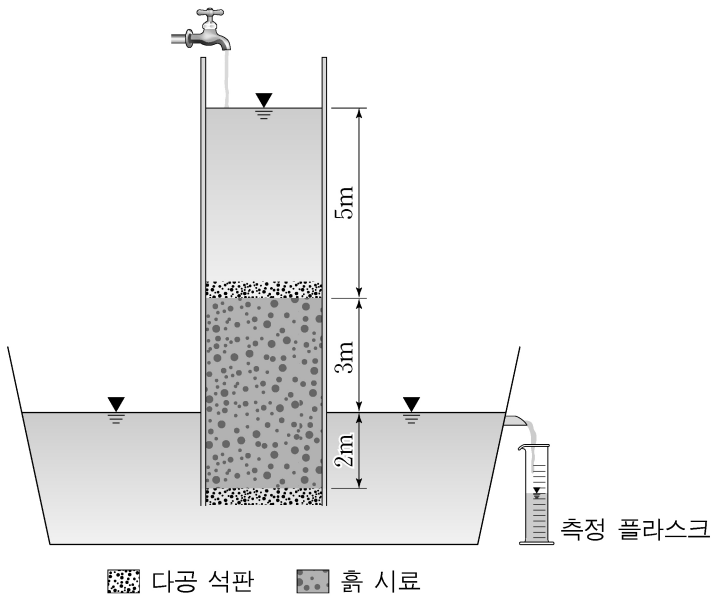
- ○ 풀이 과정에는 AB, BC 부재의 단부 모멘트, 처짐각 방정식을 포함하여 작성할 것.
- ○ 공식과 결괏값을 풀이 순서에 따라 간략하게 작성할 것.
- ○ 계산 과정의 소수는 셋째 자리에서 반올림할 것.

12. 표는 구매자가 요구한 콘크리트의 품질과 공사 현장에서 한국산업표준(KS) 시험방법에 따라 검사한 레디믹스트 콘크리트(ready mixed concrete)의 각종 시험 결과이다. 레디믹스트 콘크리트의 품질 규정(KS F 4009)에 의한 시험 항목별 합격 여부를 판단하고 각각의 근거를 설명하시오. (단, 콘크리트의 종류는 보통 콘크리트이며, 압축강도는 1회의 시험 결괏값이다.) [4점]

시험 항목	압축강도(MPa)	슬럼프(cm)	공기량(%)
요구 품질	24.0	15.0	4.5
시험 결과	21.5	12.3	5.6

한국교육과정평가원

13. 그림은 흙의 정수두 투수 실험을 위한 장치를 나타낸 것이다. 흙이 채워진 관에 물을 부었을 때, 다음 <조건>을 적용하여 유출속도(cm/s)와 침투유속(cm/s)을 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]



<조 건>

- ○ 물의 흐름은 층류임.
- ○ 흙의 간극비는 0.5임.
- ○ 투수계수는 0.05 cm/s임.
- ○ 다공석판이 유출속도와 침투유속에 미치는 영향은 없는 것으로 가정함.

<답안 작성 시 유의 사항>

- ○ 풀이 과정에는 수두차, 흙의 두께, 동수경사를 포함하여 작성할 것.

14. 철근콘크리트 부재를 강도설계법으로 설계할 때, 다음 <조건>을 적용하여 나선철근으로 보강된 부재의 강도감소계수(ϕ)를 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]

<조 건>

- ○ 2012 콘크리트 구조기준 6.2 설계일반을 적용함.
- ○ 콘크리트 단면의 등가직사각형 응력블럭의 깊이(a)는 170 mm임.
- ○ 콘크리트의 설계기준 압축강도(f_{ck})는 24 MPa임.
- ○ 콘크리트 단면의 압축연단에서 최외단 인장철근층의 도심까지의 거리(d_t)는 500 mm임.
- ○ 철근의 설계기준 항복강도(f_y)는 400 MPa임.
- ○ 프리스트레스를 가하지 않은 휨 부재 또는 휨모멘트와 축력을 동시에 받는 부재로서 계수축력(P_u)이 0.10 $f_{ck} A_g$보다 작은 휨 부재임. 단, A_g는 휨 부재의 전체 단면적임.

<답안 작성 시 유의 사항>

- ○ 풀이 과정에 중립축 깊이와 최외단 철근의 인장변형률을 포함하여 작성할 것.
- ○ 계산 과정의 소수는 다섯째 자리에서 반올림할 것.

<수고하셨습니다.>