2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

건 설

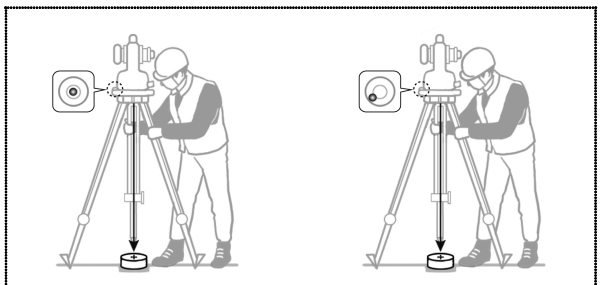
수험 번호 : ( )　　**성 명 : ( )**

제1차 시험	3 교시 전공B	8문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 측량 실습 시간에 나눈 교사와 학생의 대화이다. 대화에 해당하는 학생의 기능 습득 단계와 기능을 숙달시키기 위한 방법을 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교 사 : 오늘 실습은 지난번과 동일한 과제로 진행할 거예요. 측량 실습 초기 단계이므로 기기를 올바르게 다루는 방법을 익혀 정확하고 신속하게 기기를 세우는 것이 중요합니다.



(올바른 예)　　(올바르지 않은 예)

[측량 기기 세우기]

학 생 : 네, 선생님! 그런데 저는 지난 시간에 측량 기기 세우는 작업이 잘 안되었어요. 중심 맞추기 작업은 어느 정도 할 수 있었는데, 수평 맞추기 작업이 너무 어려워요.

교 사 : 수평 맞추기 작업을 할 때 어떤 점이 잘 안되는지 볼까요? 기기 세우기를 다시 해 보세요.

… (중략) …

학 생 : 아! 원인이 바로 이거였네요. 저도 선생님처럼 정확하고 신속하게 기기를 세우고 싶어요.

<작성 방법>

○ 피츠와 포스너(P. Fitts & M. Posner)의 기능 습득 단계 중 대화 내용에 해당하는 단계의 명칭을 쓰고, 그 단계의 특징 1가지를 서술할 것.
○ 기능의 교수 원리를 적용하여 학생의 기능을 숙달시킬 수 있는 방법 2가지를 서술할 것.

2. 다음은 지도 교사와 예비 교사가 나눈 대화의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 실습장 유형의 명칭을 순서대로 쓰고, ㉡ 유형의 장점을 ㉠ 유형과 비교하여 1가지 서술하시오. [4점]

지도 교사 : 우리 학교로 교육 실습 오신 것을 환영합니다. 궁금한 사항이 많겠지만 우선 실습장부터 안내할게요. 이 건물의 1층에는 토질 실험 실습장이 있고, 2층에는 건축 제도 실습장이 있어요. 이런 유형의 실습장을 (㉠) 실습장이라 합니다.

예비 교사 : 네, 그렇군요.

… (중략) …

지도 교사 : 여긴 또 다른 형태의 실습장이에요. 한 눈에 봐도 매우 넓죠?

예비 교사 : 네, 넓은 공간이라 그런지 여러 개의 실습장이 같이 있네요.

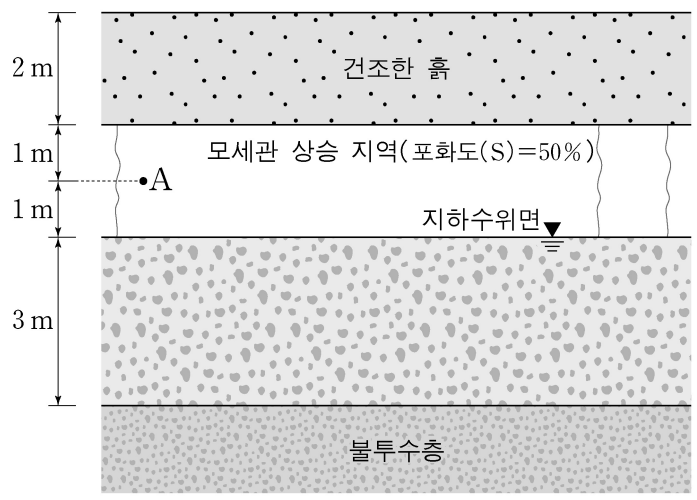
지도 교사 : 잘 보았어요. 이 실습장은 여러 개의 (㉠) 실습장을 한 곳에 모아 놓은 형태죠. 단열·수장 시공 실습, 건축 도장 시공 실습, 건축 마감 시공 실습을 모두 할 수 있는 실습장이에요. 이런 유형의 실습장을 (㉡) 실습장이라고 합니다.

… (하략) …

3. 다음은 시멘트의 수화반응에 대한 설명이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡의 이유를 각각 설명하시오. [4점]

> 시멘트는 물과 접촉하면 시멘트 중의 수경성 화합물이 화학반응을 일으켜 단단한 물질로 변해 가는데 이것을 수화(hydration)반응이라고 한다. 수화반응은 ㉠ 시멘트의 분말도가 높을수록 빠르게 진행되지만 혼합수량이 많거나 풍화된 시멘트에서는 느리게 진행된다. 수화반응시 발생되는 수화열은 댐이나 원자력 발전소 등, 규모가 큰 ㉡ 매스콘크리트(mass concrete)에서는 균열을 유발할 수 있으므로 주의해야 한다.

4. 다음은 ○○현장의 토층을 나타낸 그림이다. 모세관 상승 지역의 A 지점에 대해 다음 <조건>을 이용하여 전응력(t/m^2), 간극수압(t/m^2), 유효응력(t/m^2)을 풀이 과정과 함께 구하시오. [4점]

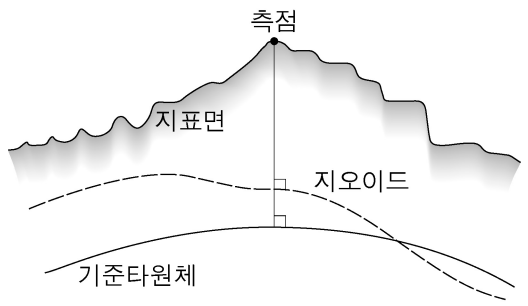


<조 건>

- ○ 흙의 간극비(e)는 0.5임.
- ○ 흙의 비중(G_s)은 2.4임.
- ○ 물의 단위중량(γ_w)은 1.0 t/m^3임.
- ○ 흙의 습윤단위중량(γ)은 1.8 t/m^3임.

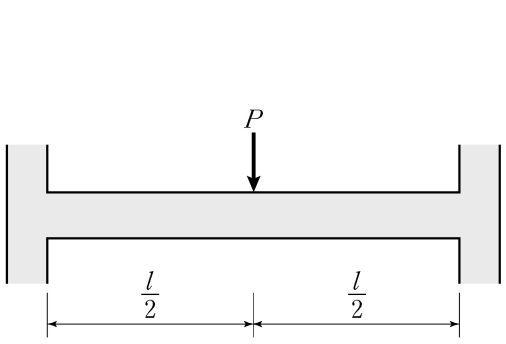
5. 다음은 표고(연직거리)를 구하는 측량에 대한 수업 중 교사와 학생의 대화이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡, ㉢의 개념을 순서대로 설명하고, 그림의 측점에서 타원체고를 정표고로 환산하기 위한 식을 쓰시오. (단, 표고 계산 측점 지역의 연직선 편차는 0으로 가정함.) [4점]

> 학 생 : 수준측량을 통해 얻어지는 표고와 GPS측량을 통해 얻어지는 표고는 서로 다른가요?
>
> 교 사 : 네, 서로 일치하지 않습니다. 수준측량에서의 표고는 ㉠ 정표고이고, GPS측량에서의 표고는 3차원 직각좌표에서 변환된 ㉡ 타원체고입니다.
>
> 학 생 : 그렇다면 일반적인 측량 계산에서 이용하는 표고는 어떤 것인가요?
>
> 교 사 : 정표고입니다.
>
> 학 생 : 그럼 GPS측량에서 얻어지는 타원체고는 사용하지 못하는 것인가요?
>
> 교 사 : 아닙니다. 측량 계산에 적용하기 위해 ㉢ 지오이드고 값을 이용하여 타원체고를 정표고로 환산합니다.

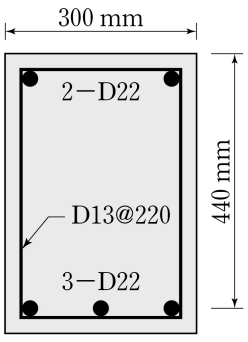


한국교육과정평가원

6. 다음은 철근콘크리트 구조물의 일부와 보 단면을 나타낸 그림이다. 다음 <조건>을 이용하여 보에 작용하는 계수전단력(V_u), 보의 설계 전단강도(ϕV_n) 및 최대 전단철근 간격(s_{max})을 풀이 과정과 함께 구하시오. [5점]



[구조물의 일부]



[보 단면]

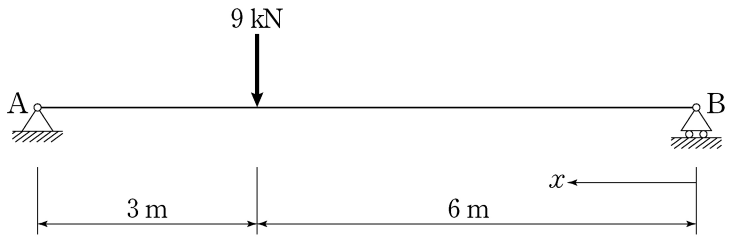
<조 건>

- 보의 경간 중앙에 고정하중과 활하중이 집중하중으로 작용함.
- 고정하중은 60 kN, 활하중은 200 kN임.
- 콘크리트의 설계기준압축강도(f_{ck})는 36 MPa임.
- 철근의 설계기준항복강도(f_y)는 500 MPa임.
- D13 철근 1본의 단면적은 126 mm^2임.

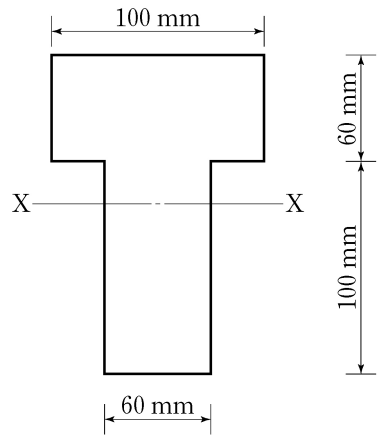
<답안 작성시 유의 사항>

- 계수전단력(V_u), 보의 설계 전단강도(ϕV_n)의 단위는 kN으로 하고, 최대 전단철근 간격(s_{max})의 단위는 mm로 할 것.
- 보의 설계 전단강도(ϕV_n)의 풀이 과정에 콘크리트에 의한 보의 전단강도(V_c)와 철근에 의한 보의 전단강도(V_s)의 풀이 과정을 포함하여 작성할 것.

7. 그림과 같은 단면을 갖는 단순보에서 도심을 지나는 X축에 대한 단면2차모멘트를 풀이 과정과 함께 구하고, 다음 <조건>을 이용하여 탄성하중법(Mohr의 정리)으로 최대처짐이 발생하는 위치 x와 최대처짐량을 풀이 과정과 함께 구하시오. [5점]



[단순보]



[보 단면]

<조 건>

- 부재의 휨강성 EI값은 전 길이에 걸쳐 일정하고, 자중은 무시함.
- 재료의 탄성계수(E)는 2.0×10^5 MPa임.

<답안 작성시 유의 사항>

- 단면2차모멘트의 단위는 mm^4으로 나타낼 것.
- 최대처짐이 발생하는 위치 x는 B로부터의 거리로 표시하며, 단위는 m로 나타낼 것.
- $\sqrt{6}=2.5$로 계산할 것.
- 처짐은 하향을 양(+)으로 할 것.
- 처짐량은 소수 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표기하며, 단위는 mm로 나타낼 것.

한국교육과정평가원

8. 다음은 ○○공업고등학교 김 교사가 '공업 일반' 과목에서 '제품의 생산' 수업을 위해 작성한 수업 계획서이다. 킬패트릭(W. Kilpatrick)의 프로젝트법을 적용한 수업 방안을 <작성 방법>에 따라 논술하시오. [10점]

수업 계획서

대단원		제품의 생산
중단원		제품의 표준화
주제		표준화 방안 개발하기
수업 목표		1. 제품의 표준화가 이루어지지 않아 불편한 사례를 찾을 수 있다. 2. 불편한 사례를 개선하여 표준화 방안을 개발할 수 있다.
단계	차시	활동 내용
목적 설정	1	• 수업 목표 제시 및 수행 과정 소개 • 모둠 구성 및 역할 분담 • 프로젝트 수행 과제 선정
계획	2	• 과제 수행 계획 수립 및 작성 방법 안내 • 자료 수집의 방법 제공
실행	3~4	• 문제해결에 필요한 정보의 활용 • 표준화 과정의 평가 • 피드백(feedback) 제공
평가	5	• 모둠별 발표를 통한 상호평가

<작성 방법>

○ 서론, 본론, 결론의 형식을 갖추어 서술할 것.
○ 공업교육의 교수·학습 방법으로 프로젝트법이 활용되는 이유를 1가지 서술할 것.
○ 밑줄 친 프로젝트 수행 과제 선정에서 학생의 능동적인 참여를 유도하기 위한 방안을 2가지 서술할 것.
○ 계획 단계에서 교사가 지도할 때 유의해야 할 점을 1가지 서술할 것.
○ 실행 단계에서 교사가 지도할 때 유의해야 할 점을 1가지 서술할 것.

<수고하셨습니다.>