2017학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

기계 · 금속

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

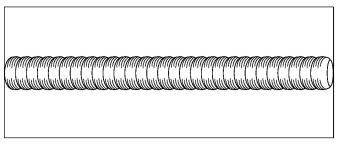
제1차 시험	3교시 전공B	8문항 40점	시험 시간 90분

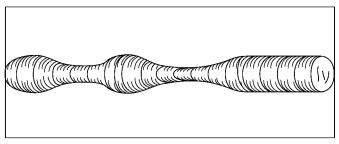
○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

1. 다음은 용접 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 지난 번과 동일한 과제로 진행할 거예요. 용접 초기 단계이므로 올바른 용접 자세를 익혀 기능의 정확성을 향상시키는 것이 중요해요.

■ 실습 과제명 : 직선 비드 만들기
■ 지시 사항
○ 연강판에 <그림 1>과 같이 용접하시오.
○ <그림 2>와 같은 비정상적인 용접이 되지 않도록 유의하시오.


양호
<그림 1>


불량
<그림 2>

학 생 : 네, 선생님! 그런데 저는 지난 시간에 용접이 잘 안되었어요. 홀더 잡는 법, 용접하는 순서 등의 지식을 믿고 의욕이 앞섰는데, 작업 결과는 비정상적인 용접이 대부분이었어요.
교 사 : 저런, 많이 속상했겠어요. 그럼, 용접할 때 어떤 점이 잘 안되는지 알아볼까요? 여기에다 용접해 보세요.

… (중략) …

학 생 : 아! 원인이 바로 이거였네요. 저도 선생님처럼 정확하게 용접하고 싶어요.

<작성 방법>

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

2. 다음은 ○○공업고등학교 예비 교사와 지도 교사가 나눈 대화의 일부이다. ㉠, ㉡에 해당하는 실습장 유형의 명칭을 순서대로 쓰고, ㉡ 유형의 장점 1가지를 ㉠ 유형과 비교하여 서술하시오. [4점]

지도 교사 : 우리 학교로 교육실습 오신 것을 환영합니다. 궁금한 사항이 많겠지만 우선 실습장부터 안내할게요.

… (중략) …

지도 교사 : 이 실습장은 범용 선반 가공에 대해 심도 있게 실습할 수 있는 실습장이에요. 실습장 유형으로 분류해 보면 (㉠) 실습장이지요.
예비 교사 : 네.

… (중략) …

지도 교사 : 여긴 또 다른 형태의 실습장이에요. 이 실습장은 한 눈에 봐도 매우 넓죠?
예비 교사 : 네, 매우 넓어요. 그리고 넓은 공간이라 그런지 여러 개의 실습장이 같이 있네요.
지도 교사 : 맞아요. 잘 보았어요. 이 실습장은 여러 개의 (㉠) 실습장을 한 곳에 모아 놓은 형태죠. 공작 기계 실습, 산업 설비 실습, 전자 기계 실습을 한 곳에서 할 수 있도록 마련한 실습장이에요.
예비 교사 : 네, 그럼 이 실습장이 바로 (㉡) 실습장인 거죠?
지도 교사 : 그렇죠, 잘 알고 있네요.

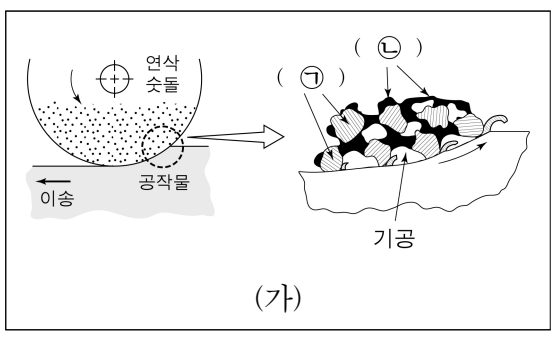
… (하략) …

3. 다음은 철강재료를 표면경화 처리하는 목적을 기술한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 내용을 순서대로 쓰고, 강을 표면 경화 처리하는 방법 2가지를 쓰시오. [4점]

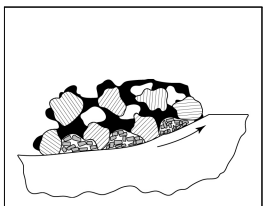
> 강 부품의 표면을 경화하여 (㉠), 내식성, 내열성을 부여하게 되고, 소재 내부는 강 고유의 (㉡)을/를 유지하여 파손되지 않도록 한다.

4. 다음은 정밀가공법 중에서 연삭가공을 설명한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 명칭을 순서대로 쓰고, ㉢ 현상의 발생 원인을 1가지 서술하시오. [4점]

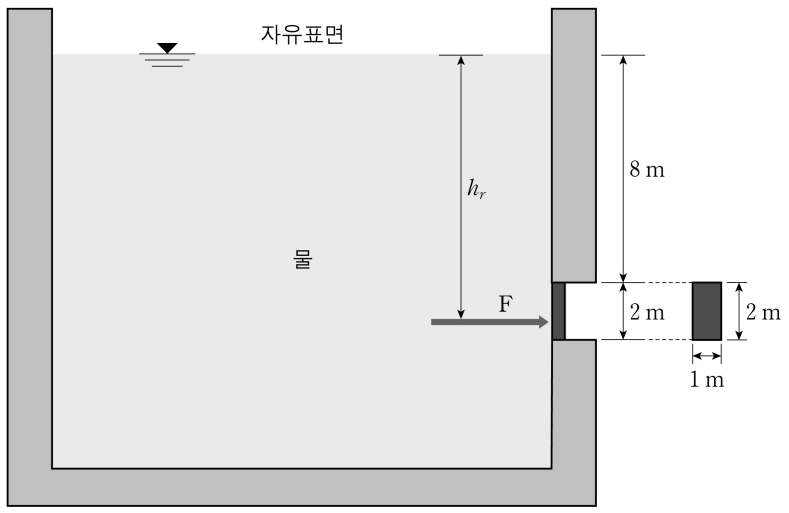
> 연삭가공에서 사용하는 연삭숫돌은 그림 (가)와 같이 (㉠), (㉡), 기공의 3가지 구성 요소로 이루어져 있으며, 가공물 재질이나 작업 특성을 고려하여 알맞은 연삭숫돌을 선택하는 것이 매우 중요하다. 가끔 연삭숫돌을 잘못 선택하면 그림 (나)와 같이 숫돌표면의 기공에 연삭 칩(chip)이 메워진 (㉢) 현상이 발생하여 정상적인 연삭가공이 어려워진다.



(가)

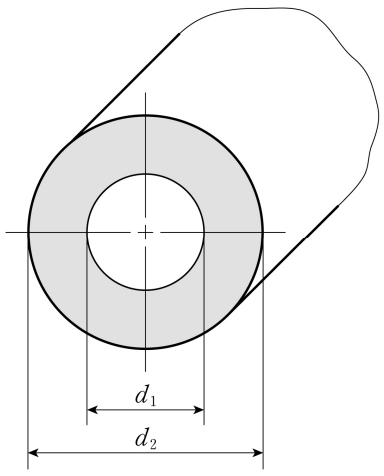

(나)

5. 그림과 같이 물탱크의 수직벽에 길이가 2 (m), 폭이 1 (m)인 직사각형 수문이 닫혀 있다. 이때 수문에 작용하는 수직력 F (kN)과 이 힘이 작용하는 작용점의 위치 h_r (m)를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 물의 비중량 $\gamma = 10\,(\mathrm{kN/m^3})$으로 가정하며, 수문의 중량과 다른 유체 현상은 모두 무시한다.) [4점]



한국교육과정평가원

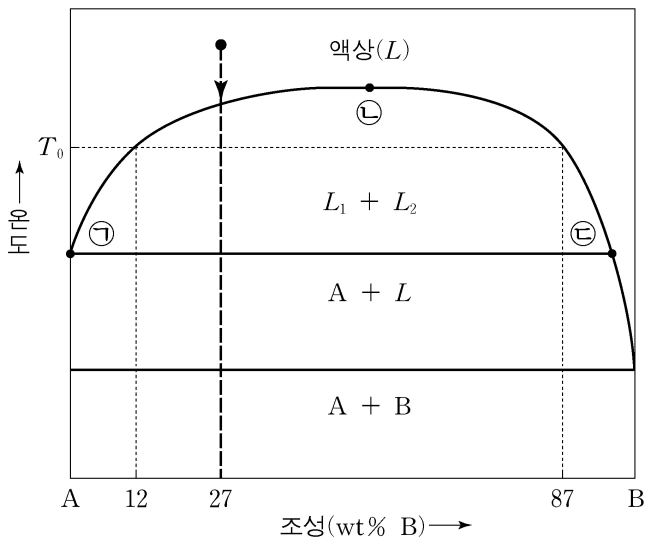
6. 차축이 회전 각속도 ω(rad/sec)로 H(W)의 동력을 전달한다. 이 축의 허용 전단응력이 τ_a (N/m^2) 인 경우, 축의 외경을 설계하고자 한다. 그림과 같이 차축이 중공축이고 내경 d_1이 외경 d_2의 $\frac{1}{2}$일 때, 다음 <조건>을 사용하여 외경 d_2(m)를 구하는 식을 서술하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [5점]



<조 건>

- 축은 비틀림만 받는다고 가정한다.
- 풀이 과정에 축이 전달하는 비틀림 모멘트 T(N · m)를 구하는 식을 명시한다.
- π는 그대로 쓰고, 제곱근, 세제곱근의 계산은 다음 예시로 표시 : $(20\pi)^{1/2}$, $(15\pi)^{1/3}$

7. 그림은 금속원소 A와 금속원소 B의 평형상태도를 나타낸 것이다. B의 조성이 27(wt%)인 A-B 합금이 용융 상태에서 천천히 냉각할 때, 곡선 ㉠㉡㉢을 지나면 조성이 다른 액상인 L_1상과 L_2상이 함께 존재하는 상태가 된다. 이와 같이 L_1상과 L_2상이 공존하는 상태도 구역에서의 자유도는 얼마인지 쓰고, 그 이유를 설명하시오. 그리고 온도 T_0에서 이 합금에 존재하는 L_1상의 중량은 전체 합금 중량의 몇 (%)인지 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, L_1상이 L_2상에 비해 B의 조성이 더 작다고 가정한다.) [5점]



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.>

한국교육과정평가원