2019학년도 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 학생 진로상담에 대해 두 교사가 나눈 대화이다. 파슨스(F. Parsons) 직업지도이론의 내용과 주요 활동을 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

김 교사 : 이 선생님! 이번 달 진로상담 시간에 박○○ 학생의 졸업 후 진로에 관한 상담을 하려고 합니다. 박○○ 학생의 최대 고민은 자신에게 적합한 직업을 찾는 것이에요. 어떻게 하면 좋을까요?

이 교사 : 박○○ 학생이 적성에 맞는 직업을 찾을 수 있도록 (㉠)와/과 (㉡)을/를 제공하면 좋을 것 같아요. 파슨스의 직업지도이론에서도 (㉠)와/과 (㉡)을/를 통해 적성에 맞는 직업을 선택할 수 있도록 학생을 지도해야 한다고 했거든요.

김 교사 : 그렇군요. 파슨스의 직업지도이론은 어떤 단계로 이루어지나요?

이 교사 : 3단계로 이루어져요. 1단계는 자기 자신을 이해하는 단계로 자신의 적성, 능력, 흥미, 자질, 성격 등을 알아보는 활동이 이루어져요.

김 교사 : 나머지 ㉢2단계와 ㉣3단계는 어떠한가요?

…(하략)…

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 내용을 제시할 것.
○ 밑줄 친 ㉢의 주요 활동을 1가지 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉣의 주요 활동을 1가지 서술할 것.

2. 다음 (가)는 '기계공작법' 과목의 단원 구성을 나타낸 표이고, (나)는 신규 교사와 수석 교사의 대화 내용이다. 평가가 이루어지는 시점에 따라 평가를 분류할 때, 평가 유형의 명칭과 기능을 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

대단원	중단원	소단원
Ⅰ. 기계 공업의 개요	1. 기계 공업의 발달	1. 기계 공업의 정의와 발달 과정
		2. 미래의 기계 공업
	2. 기계공작법의 정의	1. 기계공작법의 정의 및 분류
		2. 공작기계의 분류
…(중략)…		
Ⅶ. 비절삭 가공	3. 용접	1. 용접의 개요 및 종류
		2. 용접의 이음
		3. 용접의 결함 및 검사법

(나)

신규 교사 : 오늘 ㉠'용접의 이음' 수업 도입 단계에서 '용접의 개요 및 종류'에 대한 쪽지시험을 봤는데 틀린 학생이 많아 속상했어요.

수석 교사 : 그랬군요. 많이 속상했겠어요. 그런데 학생들이 왜 많이 틀렸는지 고민해 볼 필요가 있어요.

신규 교사 : 네. 생각해보니 지난 수업 때 '용접의 개요 및 종류' 설명에 너무 몰입하여 시간 안배를 못했어요. 설명만 길어졌고, 결국 수업 도중에 평가를 못했어요.

수석 교사 : 그랬군요. ㉡수업의 전개 또는 정리 단계에서 이루어지는 평가는 중요한 기능을 가지고 있어요.

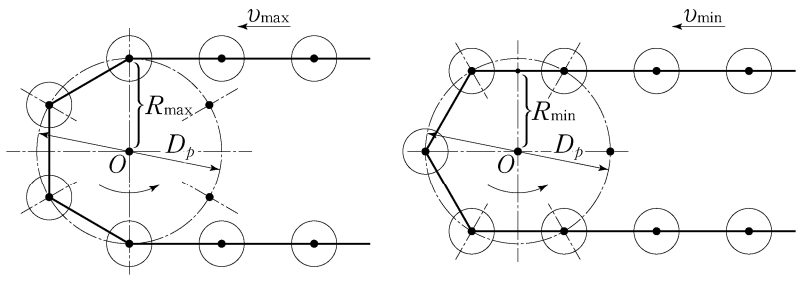
…(중략)…

수석 교사 : '기계공작법' 과목의 ㉢학기말 평가도 중요해요. 그러고 보니 '용접의 결함 및 검사법' 단원이 '기계공작법' 과목의 마지막 단원이네요.

<작성 방법>

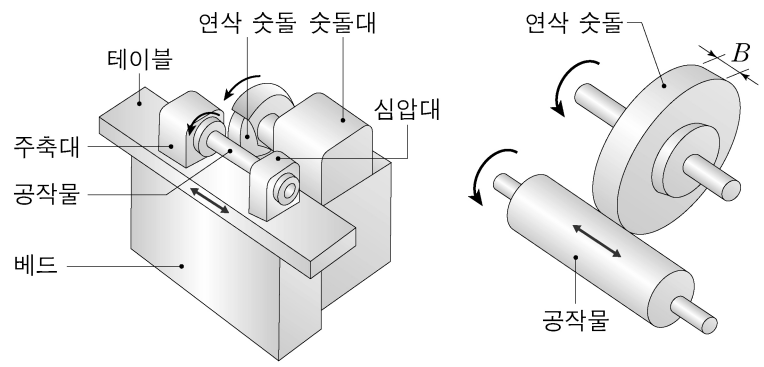
○ 밑줄 친 ㉠에 해당하는 평가 유형의 기능을 1가지 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉡에 해당하는 평가 유형의 기능을 학생, 교사 측면에서 각각 1가지씩 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉢에 해당하는 평가 유형의 명칭을 제시할 것.

3. 그림 (가), (나)는 동력을 전달하고 있는 롤러체인이다. 원동축 스프로킷 휠의 피치원 지름 $D_p = 100\,(\mathrm{mm})$, 톱니수 $Z = 6$, 회전속도 $n = 1{,}000\,(\mathrm{rpm})$일 때, 체인의 최고속도 $v_{\max}\,(\mathrm{m/s})$와 최저속도 $v_{\min}\,(\mathrm{m/s})$을 각각 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 스프로킷 휠의 회전속도는 일정하며, $\pi = 3$, $\sqrt{3} = 1.7$로 계산한다.) [4점]



(가) (나)

4. 그림 (가), (나)는 테이블 왕복형 바깥지름 연삭기와 가공 기구(mechanism)를 나타낸 것이다. <조건>을 고려하여 가공할 때, 사용된 연삭 숫돌의 입자(abrasive) 재질명과 결합제 명칭을 순서대로 쓰시오. 그리고 연삭 조건으로 설정해야 할 연삭 숫돌의 회전속도 $n\,(\mathrm{rpm})$과 공작물의 회전당 이송량 $S\,(\mathrm{mm/rev})$를 각각 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



(가) (나)

<조 건>

○ 연삭 숫돌은 다음 호칭 기호를 갖는 평형 숫돌을 사용한다.

1호 – 300×45×76.2 – C 36 L 5 V – 30 m/sec

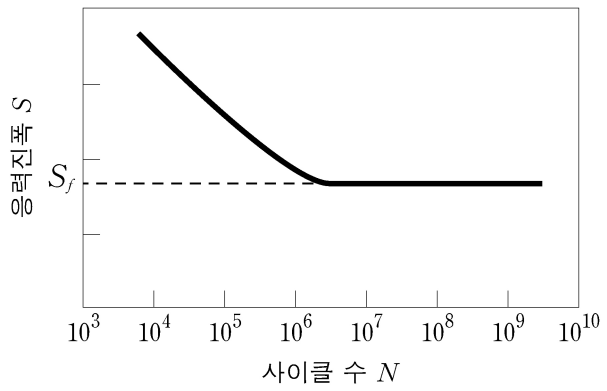
○ 숫돌 폭 B에 대하여 회전당 이송량 $S = \frac{2}{3}B$ 로 한다.

○ $\pi = 3$으로 계산하며, 주어진 조건 이외에는 고려하지 않는다.

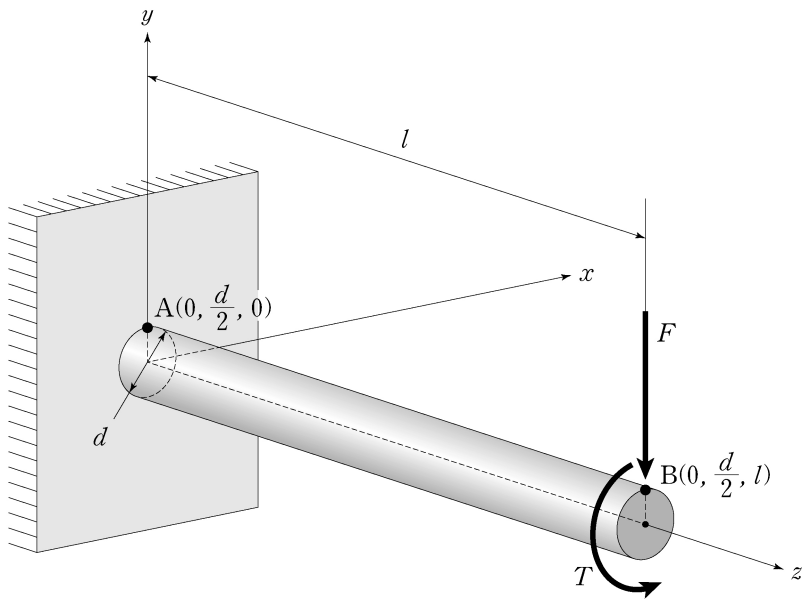
○ 연삭 숫돌의 회전속도는 분당 회전수로 나타낸다.

한국교육과정평가원

5. 그림은 어떤 철강 재료를 피로시험하여 얻은 S-N 곡선의 예를 나타낸 것이다. 그래프에 표시된 기계적 성질 S_f의 명칭과 의미를 순서대로 쓰시오. 그리고 피로파괴(fatigue fracture)가 발생하는 하중 조건을 서술하시오. [4점]



6. 그림은 자유단에 수직 하중 F(N)와 비틀림 모멘트 T(N · m)를 받는 원형 단면의 외팔보이다. <조건>을 사용하여 외팔보의 A점에 발생한 굽힘응력 σ_b(MPa), 비틀림응력 τ_t(MPa) 및 최대 인장응력 $\sigma_{\max}$(MPa)를 각각 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [5점]



<조 건>

- 원형 단면 보는 길이 $l = 0.1\,(\mathrm{m})$, 지름 $d = 0.01\,(\mathrm{m})$인 선형 탄성체이다.
- $F = \dfrac{6{,}000\pi}{32}\,(\mathrm{N})$이고, $T = 25\pi\,(\mathrm{N \cdot m})$이다.
- 원형 단면에 대한 단면 2차 관성모멘트 $I = \dfrac{\pi d^4}{64}$, 극관성모멘트 $I_p = \dfrac{\pi d^4}{32}$이다.
- 보의 자중에 의한 영향은 무시하며, 주어진 조건 이외에는 고려하지 않는다.

7. 다음은 금속의 소성 변형에 관한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰고, 알루미늄(Al)과 마그네슘(Mg)이 서로 다른 소성 변형 특성을 갖는 이유를 서술하시오. [5점]

> ○ (㉠) 이동에 의한 소성 변형 과정을 (㉡)(이)라고 한다.
> ○ (㉠)은/는 이동의 용이한 정도가 결정학적인 면에 따라 다르기 때문에 (㉡)면이라고 하는 특정한 면에서 특정한 방향을 따라 우선적으로 이동한다.
> ○ 상온에서 알루미늄은 연성이 크고, 마그네슘은 취성이 강하다.

8. 다음은 김 교사가 '공업 일반' 과목의 '첨단 공업의 현황과 발전 전망' 수업을 위해 작성한 수업 계획이다. 토의법을 적용한 수업 방안을 <작성 방법>에 따라 논술하시오. [10점]

수업 계획

- **소단원**: 첨단 공업의 현황과 발전 전망
- **성취기준**: 첨단 공업의 현황과 발전 전망을 말할 수 있다.
  - 첨단 공업 분야: 신소재, 인공 지능, 항공 우주, 신재생 에너지, 사물 인터넷 등
- 수업 절차

단계	교수 · 학습 활동	비고
도입	• 선행학습 확인하기 • 동기 유발하기 • 학습목표 제시하기	• 켈러(J. Keller)의 동기 유발 이론 ARCS(Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) 모형 적용
전개	• 학습내용 제시하기 • 학습활동 전개하기	• 버즈토의(buzz discussion) 적용 - 토의 주제: 첨단 공업 분야의 현황과 발전 전망 - 소집단별로 첨단 공업 분야 선택 - 소집단별로 자료 조사 및 토의 - 소집단별로 발표(현황 및 발전 전망 2가지씩 포함) - 전체 토의
정리	• 평가하기 • 학습 정리하기	• 성취기준 적용 평가

- **토의 및 발표 시 활용 자료**: 첨단 공업의 현황 및 전망에 관한 사진, 그림, 도표 등의 시각 자료

<작성 방법>

> ○ 도입 단계에서 켈러의 ARCS 모형의 관련성(relevance) 요인을 설명하고, 이를 활용한 동기 유발 방법을 1가지 서술할 것.
> ○ 전개 단계를 근거로 하여 관찰 가능한 학습결과, 학습조건, 평가기준을 모두 포함한 학습목표를 1가지 서술할 것.
> ○ 버즈토의의 장점과 버즈토의 운영 시 교사가 유의할 사항을 각각 1가지씩 서술할 것.
> ○ 정리 단계의 '평가하기'에 적합한 참조준거에 따른 평가 유형을 제시하고, 그 이유를 서술할 것.
> ○ 답안의 내용을 논리적이고 짜임새 있게 서술할 것.

<수고하셨습니다.>