2022학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

기 계

수험 번호 : ( )　　**성 명 : ( )**

제1차 시험	2교시 전공A	12문항 40점	시험 시간 90분

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

1. (가)는 2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2020-248호)의 일부이고, (나)는 실무 과목 운영에 관한 신규 교사와 부장 교사의 대화 내용이다. ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

(가)

> ○ 학교는 산업계의 수요 등을 고려하여 전문 교과Ⅱ의 교과 내용에 주제나 내용 요소를 추가하여 구성할 수 있다. 단, 실무 과목의 경우에는 [㉠]에 기반해야 하며 필요에 따라 내용 영역([㉡]) 중 일부를 선택하여 운영할 수 있다.

(나)


신규 교사

선생님. 실무 과목의 내용 영역은 어떻게 구성할 수 있나요?

실무 과목은 학과별 인력양성 유형과 교육 목표에 부합하는 [㉠]의 [㉡]을/를 선정하여 구성할 수 있습니다.


부장 교사


신규 교사

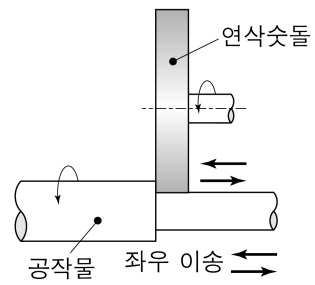
네. 그렇군요. 그러면 실무 과목의 내용 영역 중에서 일부만 선택할 수 있는지요?

네. 가능합니다. 다만, 지역 여건이나 산업 수요, 학교의 교육 환경 등을 고려하여 선택한 내용 영역에 해당하는 [㉡](으)로 실무 과목의 목표를 구현할 수 있어야 합니다.

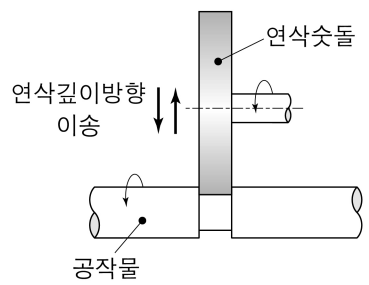

부장 교사

2. 다음은 원통연삭 작업 방식에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

> ○ 그림 (가)와 같이 연삭숫돌을 일정한 높이에서 회전시키고, 공작물 또는 연삭숫돌을 좌우로 이송하면서 연삭하는 방식은 (㉠) 연삭이다.
> ○ 그림 (나)와 같이 공작물은 회전만 하고, 연삭숫돌이 연삭깊이 방향으로 이송하면서 연삭하는 방식은 (㉡) 연삭이다.

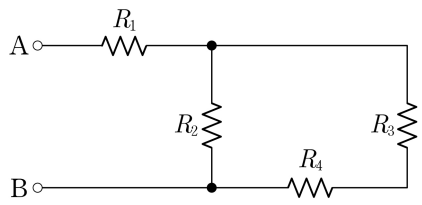


(가) (㉠)



(나) (㉡)

3. 그림은 4개 저항 R_1, R_2, R_3, R_4를 직렬 및 병렬로 혼합하여 연결한 회로이다. 단자 A, B 사이의 합성 저항이 50(Ω)일 때, 저항 R_4(Ω)를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, R_1 = 20(Ω), R_2 = 40(Ω), R_3 = 60(Ω)이다.) [2점]



4. 다음은 어떤 경금속 재료에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 재료의 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

> ○ (㉠)은/는 비중이 약 2.7이고, 가공성 및 내식성이 우수하여 경량 구조물에 적합한 경금속 재료이다. 이 금속에 다른 원소들을 첨가하여 강도 또는 내식성을 높인 합금은 자동차용 실린더 블록이나 피스톤, 항공기 부품 등의 소재로 광범위하게 사용되고 있다.
> ○ (㉠)에 구리(Cu), 마그네슘(Mg), 망간(Mn) 등을 함유시켜 용체화 처리 후 담금질하여 상온에서 시효경화 처리하면, 인장강도가 증가하고 절삭가공성이 우수해진 합금을 제조할 수 있다. KS D 6759 표준에서 A2017(또는 2017)로 표기되는 이 합금의 명칭은 (㉡)이다.

5. 다음은 ○○공업고등학교의 산학 협력 협의회 내용이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

> 김 교사 : 지금부터 산학 협력에 대한 협의회를 시작하도록 하겠습니다. ㉠ 산학 협력 교육의 가장 대표적인 유형인 현장 실습과 관련하여 먼저 협의하겠습니다.
> 이 교사 : 현장 실습은 ㉡ 산업체 파견 현장 실습, 현장 체험 학습뿐만 아니라 교내 활동 등으로 다양하게 운영할 수 있습니다.
> 박 교사 : 산업체 파견 현장 실습의 경우, 우수 산업체를 발굴하는 것뿐만 아니라 현장 실습 프로그램을 잘 운영하는 것도 중요합니다.
> 이 교사 : 그렇습니다. 2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2020-248호)에 따르면, 산업체를 기반으로 실시하는 현장 실습 운영은 (㉢)와/과 산업계가 프로그램을 공동으로 개발하고 실습의 과정과 결과를 평가하도록 하고 있습니다.
> … (하략) …

<작성 방법>

> ○ 밑줄 친 ㉠의 목적을 ㉡과 관련하여 학생의 입장에서 3가지 서술할 것.
> ○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 명칭을 쓸 것.

한국교육과정평가원

6. 다음은 실무 과목 수업과 관련한 신규 교사와 수석 교사의 대화 내용이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]

신규 교사: 지난 1학기에 선반 가공 실무 과목 수업에서 '단순 형상 작업' 내용 영역에 대한 학생들의 성취 수준이 낮아 2학기에 진행했던 '홈·테이퍼 작업' 내용 영역을 수업하는 데 어려움이 많았습니다.

수석 교사: 그런 어려움이 있었군요. '홈·테이퍼 작업' 내용 영역을 학습하기 위해서는 '단순 형상 작업' 내용 영역에 대한 완전한 학습이 선행되어야 합니다. 즉 학생들이 '단순 형상 작업'에 대한 학습 목표에 도달한 후, '홈·테이퍼 작업' 학습을 해야 수업이 원활하게 진행될 것입니다.

신규 교사: 그렇군요. 다음 학년도에는 이 부분을 보완해야 할 것 같은데, 좋은 방법이 있을까요?

수석 교사: 선반 가공 실무 과목의 교과서는 모듈 형태로 개발되었기 때문에, 모듈 수업 모형을 적용하는 것이 좋을 것 같습니다. 일반적으로 모듈은 개별화 학습이 가능하도록 (㉠), 피드백, 완전 학습과 같은 요소를 갖추어야 합니다.

… (중략) …

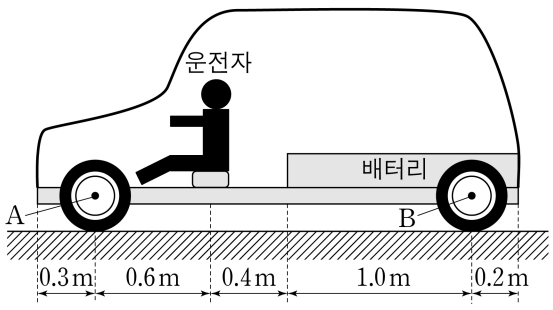
신규 교사: 감사합니다. 모듈 수업 모형에서는 모듈 시작 단계의 ㉡ 사전 평가와 모듈 마지막 단계의 사후 평가, 그리고 모듈의 중간 단계에서 진행하는 평가를 각 목적에 맞게 운영하는 것이 중요한 것 같습니다.

수석 교사: 그렇습니다. 각 평가를 목적에 맞게 잘 활용하면, 학생들의 학습 목표 도달에 많은 도움이 될 것입니다.

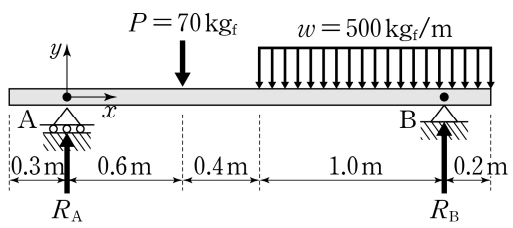
<작성 방법>

- 괄호 안의 ㉠에 해당하는 요소를 쓰고, ㉠을 수업에 적용할 때 나타날 수 있는 어려움을 교사의 입장에서 1가지 서술할 것.
- 모듈 수업 모형 적용 시, 밑줄 친 ㉡을 실시하는 이유 1가지와 ㉡의 결과가 평가 기준에 충족하지 못한 경우의 지도 방안 1가지를 순서대로 서술할 것.

7. 그림 (가)는 주차된 전기자동차를 간략하게 도식화한 것이며, (나)는 자동차 프레임의 하중 관계를 단순 지지보로 모델링한 자유물체도이다. <조건>을 고려하여 B점에서의 반력 $R_B\,(\mathrm{kg_f})$와 굽힘모멘트 $M_B\,(\mathrm{kg_f \cdot m})$를 각각 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



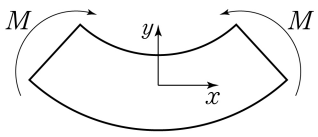
(가)



(나)

<조 건>

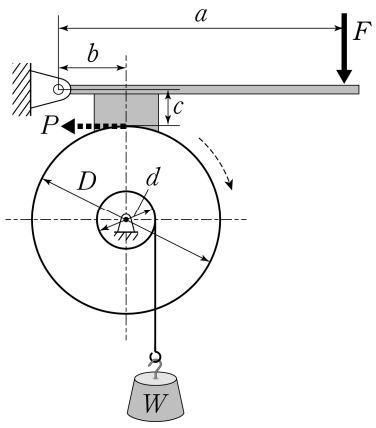
- 운전자의 무게 $P = 70\,(\mathrm{kg_f})$이 보에 집중하중으로 가해지고, 배터리는 균일 분포하중 $w = 500\,(\mathrm{kg_f/m})$으로 가해진다.
- 보의 자중은 무시한다.
- 굽힘모멘트 M에 대한 양(+)의 부호 규약은 다음과 같다.



양(+)의 굽힘모멘트

- 주어진 조건 외에는 고려하지 않는다.

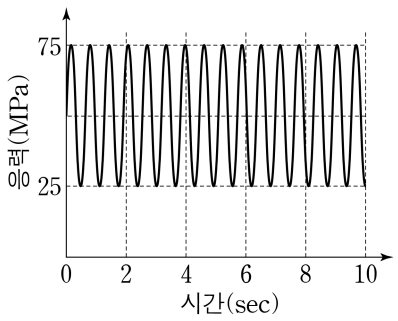
8. 그림은 단식 블록 브레이크에 조작력 F를 가하여 무게 W인 물체의 낙하를 제동하고 있는 상태를 나타낸 것이다. <조건>을 고려하여, 조작력이 $F = 26\,(\mathrm{kg_f})$으로 가해질 때 제동할 수 있는 최대 무게 $W_{max}\,(\mathrm{kg_f})$와 브레이크 드럼에 작용하는 제동력 $P\,(\mathrm{kg_f})$를 각각 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



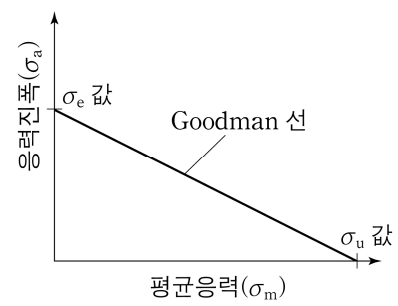
<조 건>

- 브레이크 드럼과 블록 사이의 마찰계수 $\mu = 0.2$
- 힌지로부터 조작력 작용점까지의 거리 $a = 1{,}000\,(\mathrm{mm})$, 힌지로부터 블록 중심까지의 거리 $b = 250\,(\mathrm{mm})$, 힌지로부터 블록 접촉면까지의 수직 거리 $c = 50\,(\mathrm{mm})$
- 브레이크 드럼의 직경 $D = 500\,(\mathrm{mm})$, 로프 드럼의 직경 $d = 100\,(\mathrm{mm})$
- 브레이크 마찰면에 작용하는 수직력은 집중하중으로 가정한다.
- 주어진 조건 외에는 고려하지 않는다.

9. 그림 (가)는 소재의 피로특성 시험에서 얻은 피로응력 사이클을 나타낸 것이다. 반복하중으로 (가)와 같이 시편에 응력이 발생하였을 때, 평균응력 $\sigma_m\,(\mathrm{MPa})$과 응력진폭(교번응력) $\sigma_a\,(\mathrm{MPa})$를 각각 구하시오. 그리고 평균응력을 $200\,(\mathrm{MPa})$으로 높일 경우, <조건>을 고려하여 피로파손이 일어나지 않는 최대 응력진폭(교번응력) $(\sigma_a)_{max}\,(\mathrm{MPa})$를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



(가)



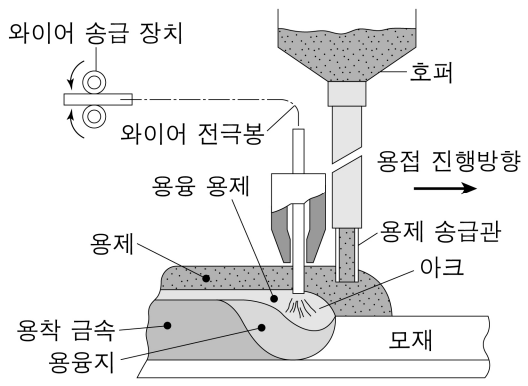
(나)

<조 건>

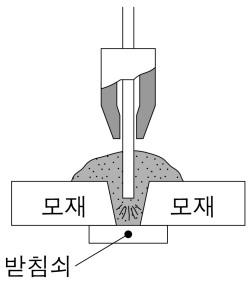
- 소재의 극한강도 $\sigma_u = 400\,(\mathrm{MPa})$, 피로한도 $\sigma_e = 200\,(\mathrm{MPa})$
- 피로파손의 여부는 그림 (나)의 Goodman 이론을 적용한다.
- 주어진 조건 외에는 고려하지 않는다.

한국교육과정평가원

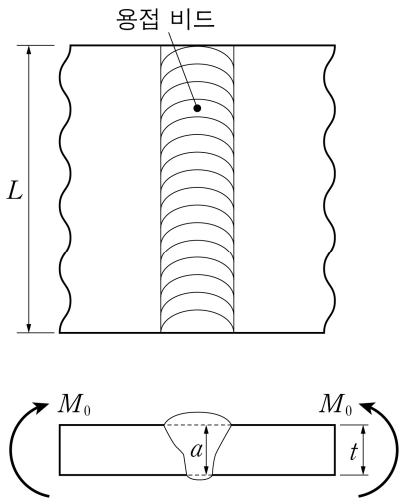
10. 그림 (가)는 분말용제(flux)를 전극봉 앞에 공급하면서 대기 중의 불순물 침투를 막는 아크 용접법의 한 종류를 나타낸 것이며, (나)는 이 용접법으로 작업하는 용접이음의 형태를 나타낸 것이다. 이 용접법의 명칭과 용접이음의 명칭을 순서대로 쓰시오. 그리고 그림 (다)와 같이 굽힘모멘트가 작용할 때, <조건>을 고려하여 용접부가 견딜 수 있는 최대 굽힘모멘트 M_0($\mathrm{kg_f \cdot mm}$)를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



(가)



(나)

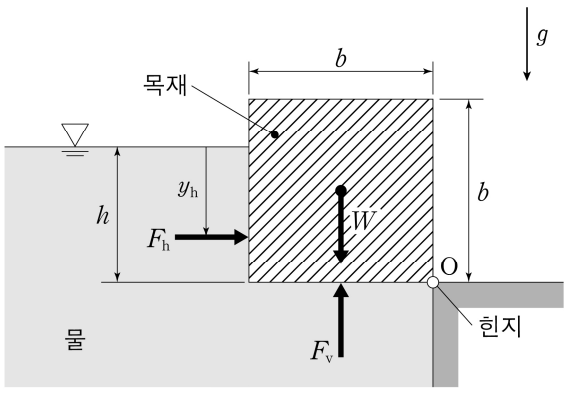


(다)

<조 건>

- 용접부 길이 $L = 100\,(\mathrm{mm})$, 모재 두께 $t = 10\,(\mathrm{mm})$, 용접부의 최대 허용굽힘응력 $\sigma_b = 6\,(\mathrm{kg_f/mm^2})$
- 용접부 목두께 a는 모재 두께 t를 적용한다.
- 자중은 무시하고, 굽힘모멘트는 용접부에 균일하게 작용한다고 가정한다.
- 굽힘모멘트에 의한 파단은 용접부에서만 발생한다고 가정한다.
- 안전계수는 고려하지 않는다.
- 주어진 조건 외에는 고려하지 않는다.

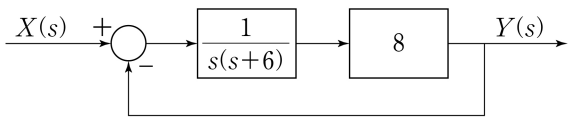
11. 그림은 정사각형 단면의 목재가 물을 막고 있는 상태를 나타낸 것이다. 목재가 힌지 O점을 중심으로 정지되어 있는 상태일 때, <조건>을 고려하여 수면으로부터 깊이 h인 목재 바닥면에 물이 가하는 수직 합력 F_v(N)와 측면에 가하는 수평 합력 F_h(N)를 각각 구하시오. 그리고 목재의 무게 W(N)를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



<조 건>

- F_v, F_h, W는 목재 길이 1 (m)을 기준으로 계산한다.
- 목재의 높이와 너비 $b = 0.4\,(\mathrm{m})$이다.
- 수면으로부터 목재 바닥면까지의 깊이 $h = 0.3\,(\mathrm{m})$이다.
- 수면에서 수평 합력 F_h가 작용하는 지점까지의 거리 $y_h = \frac{2}{3}h$ 이다.
- 물의 밀도 $\rho = 1{,}000\,(\mathrm{kg/m^3})$이며, 중력가속도 $g = 10\,(\mathrm{m/s^2})$ 이다.
- 힌지 O에서의 마찰은 무시한다.
- 대기압에 의한 영향은 고려하지 않는다.
- 주어진 조건 외에는 고려하지 않는다.

12. 그림은 자동차 제어장치 시스템의 블록 다이어그램(block diagram) 일부를 나타낸 것이다. 전달함수 $G(s)$를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. 그리고 이 전달함수 $G(s)$의 극점(pole) 2개를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, s는 라플라스(Laplace) 변수이며, 전달함수 $G(s)$는 입력 $X(s)$에 대한 출력 $Y(s)$의 비이다.) [4점]



<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원