2024학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

농 공

수험 번호 : ( )　　**성 명 : ( )**

제1차 시험	3교시 전공B	11문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 국가직무능력표준(NCS) [A]의 직무역량을 강화하기 위하여 [B] 프로그램을 운영한 ○○농업계 특성화 고등학교 사례이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

[A] 능력단위 : 농업용기계 고장진단(1505010604_14v2)

능력단위 요소	(㉠)
1505010604 _14v2.1 고장접수하기 (요구 사항 분석)	1.1 현장에서 또는 전화를 통하여 고장에 대한 설명을 청취하고, 고장으로 인한 기계의 상태 변화를 파악할 수 있다. 1.2 청취한 설명과 농업용기계에 대한 정보를 취합하고 분석하여 해당 농업용기계에 대한 문제점과 고장 내용을 정의할 수 있다. 1.3 표준화된 고장접수 양식에 따라 고장 내용, 사용자의 요구 사항을 청취하여 기록할 수 있다.
… (하략) …	

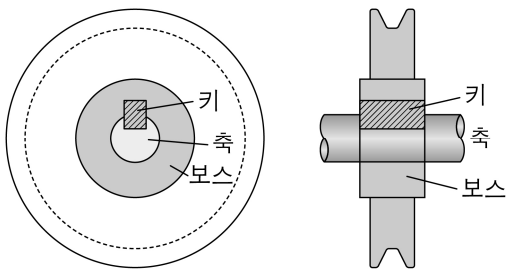
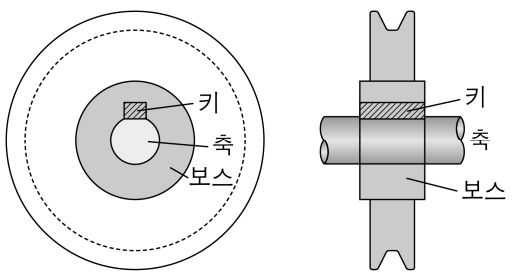
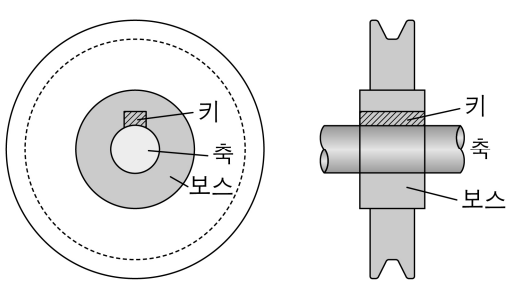
[B] ○○산학협력 프로그램

[과정] '농업용기계 고장진단' 능력단위는 학교의 교육 활동만으로 산업 현장에서 요구하는 직무능력을 충족하는 데 한계가 있다는 판단에 따라 산업 현장 실무교육을 추진하기로 하였다. 학교 단위의 협의체를 구성하고 △△지역 농장과 2학년 ○○과 학생을 대상으로 2학기에 운영한다는 내용을 산학협력 협약서에 담아 진행하게 되었다.

[내용] NCS 능력단위를 교육훈련에서 쉽게 활용하고 구체적 직무를 학습할 수 있도록 구성하고 있는 (㉡)은/는 실무과목의 교재로 활용되고 있는 교수·학습 자료이다. 이 자료에는 (㉠)이/가 '학습 목표'와 연결 체제를 이루고 있다. 산업 현장 실무 경험이 부족한 학생들에게 산학협력 프로그램을 통해서 숙련된 기술을 익히도록 하였다.

[성과] 학교와 산업 현장이 연결되어 학생들에게 현장감 있는 경험과 기술 연마의 기회를 제공할 수 있었고, 취업에 대한 자신감을 길러 줄 수 있었다. 또한, 산학협력이 취업으로 이어지면서 학생들의 취업률이 향상되었다.

2. 어떤 농업기계에서는 기관의 동력을 작업부로 전달하기 위한 장치 중 V-벨트를 사용하기도 한다. 이때 벨트 풀리의 보스와 축은 키(key)로 결합되며, 다음 표는 대표적인 키의 종류별 특징과 형상을 나타낸 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

종류	특징과 형상
평행키	축과 보스에 키 홈을 가공하여 고정한다. 
(㉠)	축의 윗면은 평평하게 깎고 보스에는 키 홈을 가공하여 고정한다. 전달 가능한 토크는 안장키보다 크고 평행키보다는 작다. 
안장키	축에는 키 홈을 가공하지 않고 키의 아랫면은 축과 같은 곡면으로 가공하며, 보스에만 키 홈을 가공하여 고정한다. 키와 축의 접촉면에서 발생하는 (㉡)(으)로 회전력을 발생시켜 토크를 전달한다. 

3. 다음은 ○○농업계 특성화 고등학교에서 '전문적 학습 공동체' 협의 시간에 김 교사와 이 교사가 농업실습 지도에 대하여 나눈 대화이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

김 교사 : 농업실습 지도에서 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하시나요?

이 교사 : 학교 실험·실습 교육을 내실 있게 운영하는 것이라고 생각합니다.

김 교사 : 그럼 실무 과목 운영 사항을 점검해 보고, 보완할 점이 있는지 확인해 보면 좋을 것 같아요.

이 교사 : 실습수업 시에는 위험한 도구를 사용하는 경우가 많은데, 올바른 도구 사용 방법을 알려 주는 게 좋을 것 같습니다.

김 교사 : 네, 그래서 실습 순서도 준비 - (㉠) - 연습 - 지도 - 평가 - 정리 단계로 진행해야 합니다.

이 교사 : 네, 맞습니다.

김 교사 : 저는 보고서, 사진, 관찰기록지 등을 수집하여 정리한 결과물로 학생의 수행 과정을 평가합니다. 이 평가는 학생 개개인의 변화와 발달 과정을 종합적으로 평가하는 데 유용합니다.

이 교사 : 네, 그렇군요. 저도 제가 맡고 있는 실무 과목 평가에 적용해 봐야겠어요.

김 교사 : 그런데 학교 교육농장은 어떻게 운영되고 있죠?

이 교사 : 학교 교육농장은 목적에 따라 단원포, (㉡), 시험포, 경영포로 구분하여 농업교육실험실습장으로 운영하고 있습니다.

김 교사 : 이러한 실습장은 산업 현장과 비교할 때 시설은 괜찮은 건가요?

이 교사 : 학생들이 첨단 시설과 장비 등을 접할 수 있어야 산업 현장으로 진출했을 때 적응력이 높아지므로 최신 장비로 보강하면 좋을 것 같아요.

김 교사 : 맞아요. 빠른 시일 내에 개선이 필요해 보입니다.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠ 단계에서 실시하는 실습지도 활동을 2가지 서술할 것.

○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 용어를 쓰고, 그 개념을 서술할 것.

4. 다음은 김 교사가 FFK 전진대회 골든벨 지도를 위하여 작성한 교수·학습 계획서의 일부이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

[교수·학습 계획서]

1. 종목명 : FFK 골든벨
2. 기간 : 2024년 3월 ○일~2024년 5월 ○일
3. 장소 : 영농학생실습실
4. 대상 : 전교생 중 희망학생
5. 내용 : 농업관련 일반 상식
6. 학습 목표 : FFK 골든벨 과정을 통해 농업관련 일반 상식을 설명할 수 있다.

수업 모형	팀 경쟁 학습(TGT)
주안점	·골든벨 모의 퀴즈를 통해 학생들이 자신감을 갖게 한다. ·㉠모둠은 4~6명으로 구성한다. ·게임을 이용하여 각 모둠 간 경쟁이 되도록 한다.

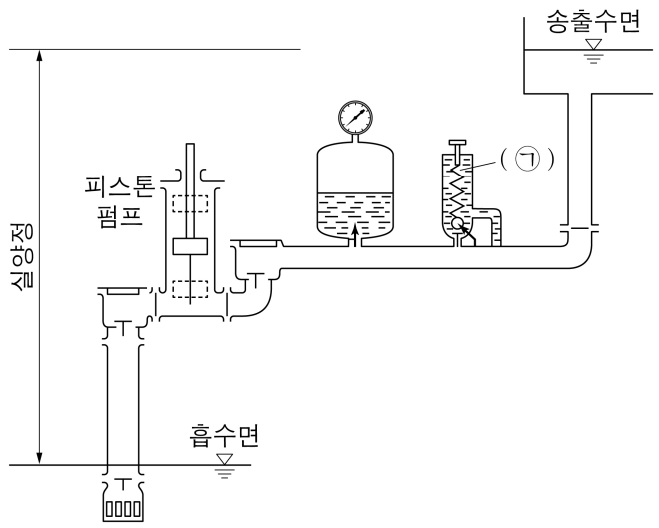
단계	활동 내용
1단계 (모집단 구성)	·전교생을 대상으로 모집단을 구성한다. ·모둠 구성 초기에 모둠 이름과 구호를 만든다. …(하략)…
2단계 (모둠 내 협동학습)	·개별적으로 농업관련 일반 상식 예상 문제를 도출하여 스스로 학습한 후 모둠 내 구성원들이 모여서 학습한다. ·모둠별 구성원들 모두가 동료 학습을 지원하고, 도출된 예상 문제를 이해할 때까지 모둠 내 학습을 계속한다. …(하략)…
3단계	(㉡)

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠의 모둠 구성 방법을 쓰고, 그 이유를 1가지 서술할 것.

○ 괄호 안의 ㉡에 해당하는 활동을 2가지 서술할 것.

5. 그림은 농업용 관개배수용 기계 중 용적식 단동 피스톤 펌프계의 개략도이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



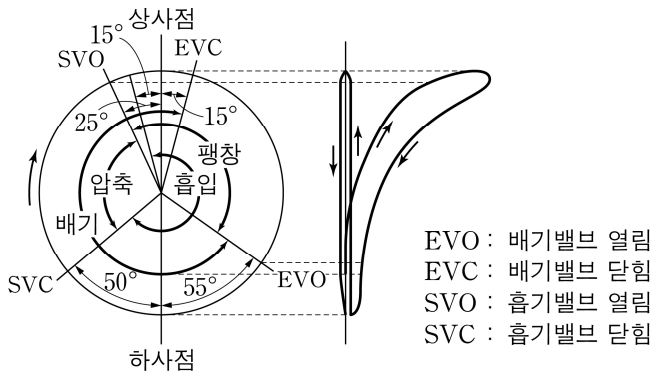
<조 건>

○ 피스톤 펌프 효율은 80%임.
○ 피스톤 단면적은 0.0012 m^2임.
○ 피스톤 행정길이는 0.2 m임.
○ 피스톤 분당회전수는 500 rpm임.

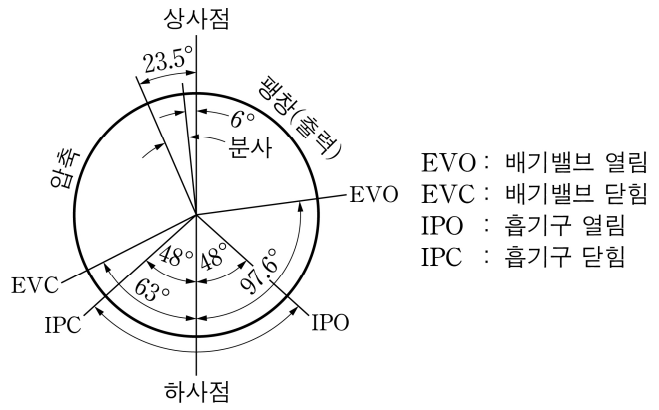
<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 장치의 명칭을 쓰고, 설치 목적을 1가지 서술할 것.
○ <조건>을 이용하여 피스톤 펌프의 양수량(m^3/min)을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.

6. 그림 (가)는 불꽃점화방식 4행정 사이클 기관의 밸브 개폐 선도, 그림 (나)는 압축점화방식 2행정 사이클 기관의 밸브 개폐 선도를 나타낸 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



(가)

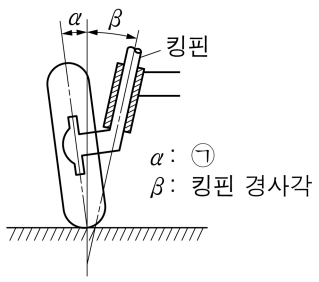


(나)

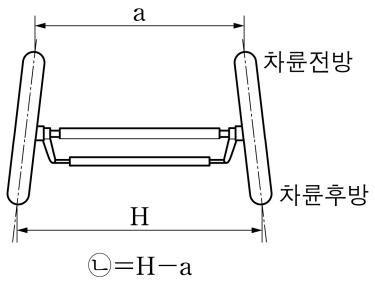
<작성 방법>

○ 동일 배기량의 엔진에서 (가)와 비교하여 (나)의 장점을 2가지 서술할 것.
○ 그림 (나)의 배기 행정 중 IPO~IPC 과정을 나타내는 용어를 쓰고, 이 과정에서 실린더 내부에서 일어나는 현상을 서술할 것.

7. 최근 청년농업인으로 귀농한 강○○은 농작업에 사용할 중고 승용트랙터를 구매한 후 농업기계 수리센터에 앞바퀴 정비를 의뢰하였다. 정비기사는 그림 (가)와 (나)를 이용하여 농업용 승용트랙터의 앞바퀴 정렬에 대하여 설명해 주었다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



(가)



(나)

<작성 방법>

- ○ 그림 (가)에서 α각 ㉠에 해당하는 용어를 쓰고, 주행 중 기능을 1가지 서술할 것.
- ○ 그림 (나)에서 앞바퀴의 후방간격(H)과 전방간격(a)의 차이 ㉡에 해당하는 용어를 쓰고, 주행 중 기능을 1가지 서술할 것.

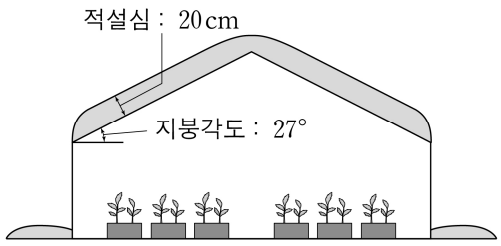
8. 다음은 온실 구조 해석에서 사용되는 하중에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

농업 시설의 구조를 설계할 때 고려해야 할 하중은 지속하중과 (㉠)(으)로 구분된다. 지속하중은 구조재와 장치의 중량으로 인하여 작용하는 하중이고, (㉠)은/는 설치 지역의 기상 조건에 따라 일시적으로 작용하는 하중이다. 표는 하중의 종류를 나타낸 것이다.

구 분	종 류	내 용
지속하중	(㉡)	구조재와 피복재로 인한 하중
	점유하중	농산물, 가축, 설비, 작업자 등으로 인한 하중
(㉠)	풍하중	시설물의 지붕면이나 벽면에 작용하는 바람의 압력으로 인한 하중
	㉢ 적설하중	시설물의 지붕 위에 쌓인 눈으로 인한 하중

<조 건>

- ○ 유리 온실의 지붕 각도는 27°임.
- ○ 적설심은 20 cm임.
- ○ 적설심의 단위체적중량(N/cm·m^2)은 1.0임.
- ○ 유리 온실의 지붕 경사에 따른 적설하중의 감소계수는 0.75임.



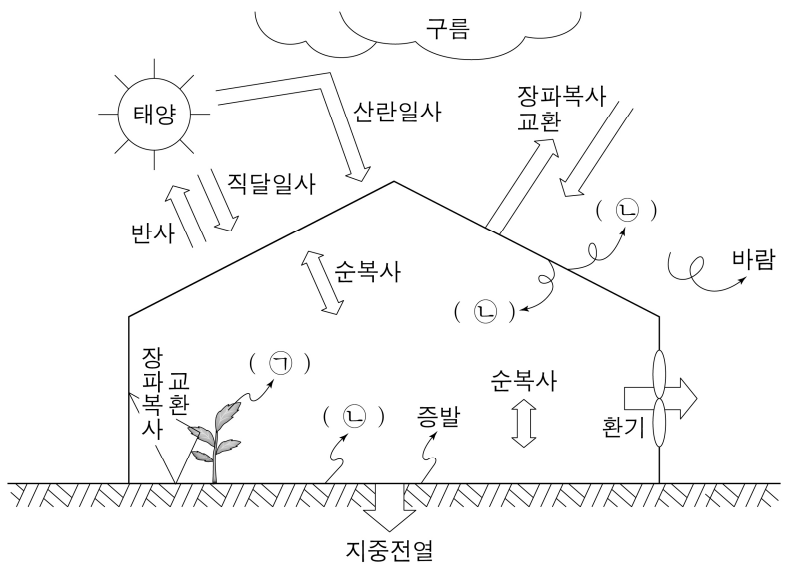
<작성 방법>

- ○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
- ○ <조건>을 이용하여 밑줄 친 ㉢을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것. (단, 단위면적당 적설하중으로 구할 것.)

한국교육과정평가원

9. 다음은 온실의 온도 환경에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

온실 내부 기온은 실내로 유입된 열량과 방출된 열량의 차이에 의해서 결정된다. 실내로 유입되는 열량은 주로 태양으로부터 도달되는 직달일사량과 산란일사량이고, 일부 장파장 복사가 추가된다. 온실에 도달한 일사량은 온실 피복재에서 일부 반사되고, 일부는 흡수되며, 나머지가 온실 내로 유입된다. 실내로 유입된 일사에너지의 일부는 지표면과 작물체로부터 반사되어 다시 온실 내부로 방출되거나 실내 온도를 높이는 데 이용되지만, 절반 이상은 작물체와 지표면에 흡수되어 지온 상승에 이용된다. 이때 작물체는 (㉠)을/를 통해 공기와 열교환하고, 온실 피복재는 (㉡)을/를 통해 내·외부 공기와 열교환한다. 온실 내부로 열을 공급하여 실내 온도를 유지하는 것을 난방이라 하고, 난방 설비의 적정 용량을 결정하기 위한 난방소요열량을 최대난방부하(Q_g)라고 한다.



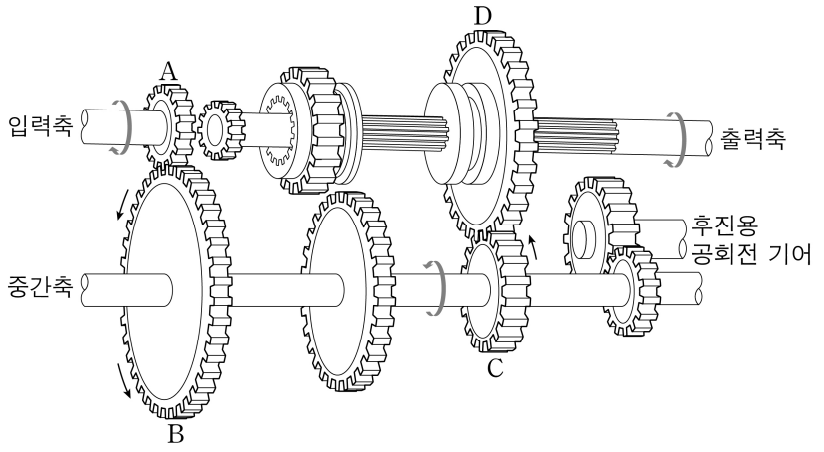
<조 건>

○ 온실 내부에 폴리에틸렌필름을 한 겹 설치함.
○ 온실의 표면적(A_g)은 1,000 m^2임.
○ 온실 외부 온도(T_o)는 −5℃임.
○ 온실 내부 온도(T_i)는 15℃로 유지하고자 함.
○ 온실의 난방부하계수(U)는 5.3 kcal/m^2·h·℃임.
○ 폴리에틸렌필름에 의한 열절감률(f_r)은 0.3임.

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
○ <조건>을 이용하여 최대난방부하(kcal/h)를 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.

10. 농용 트랙터에 보편적으로 사용되고 있는 변속기는 기어식 변속기이며, 그림은 그중 직선형 슬라이딩 기어 변속기를 나타낸 것이다. <조건>을 이용하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



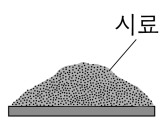
<조 건>

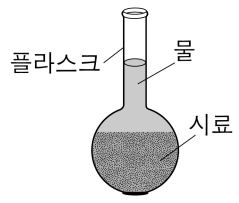
○ 입력축의 동력은 중간축을 경유하여 출력축으로 전달됨.
○ 입력축 기어 A와 중간축 기어 B가 맞물려 있고, 중간축 기어 C와 출력축 기어 D가 맞물려 있음.
○ 기어 A, B, C 및 D의 잇수는 각각 20개, 80개, 40개 및 60개임.
○ 입력축의 회전속도는 1,200 rpm임.
○ 입력동력은 62.8 kW임.
○ 모든 형태의 손실은 무시함.
○ π는 3.14로 계산함.

<작성 방법>

○ 입력축의 토크(N·m)를 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.
○ 출력축의 회전속도(rpm)를 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.

11. 표는 농업용 시설물을 만들기 위하여 수행한 잔골재 비중 및 흡수율 시험(KS F 2504) 결과이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

항 목	표면건조포화상태 시료	플라스크 + 물
		
질량(g)	500	650

항 목	플라스크 + 시료 + 물	노건조 시료
		
질량(g)	950	490

<작성 방법>

- ○ 표면건조포화상태 비중을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것.
- ○ 잔골재의 흡수율(%)을 구하는 풀이 과정과 값을 쓸 것. (단, 소수 첫째 자리에서 반올림할 것.)

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원