2019학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

기 술

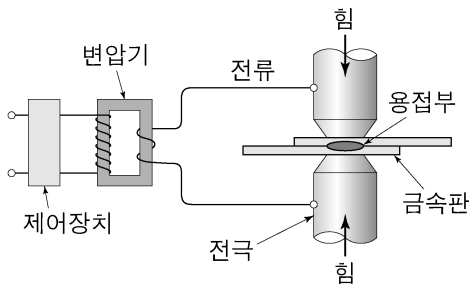
수험 번호 : ( ) **성 명 : ( )**

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

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

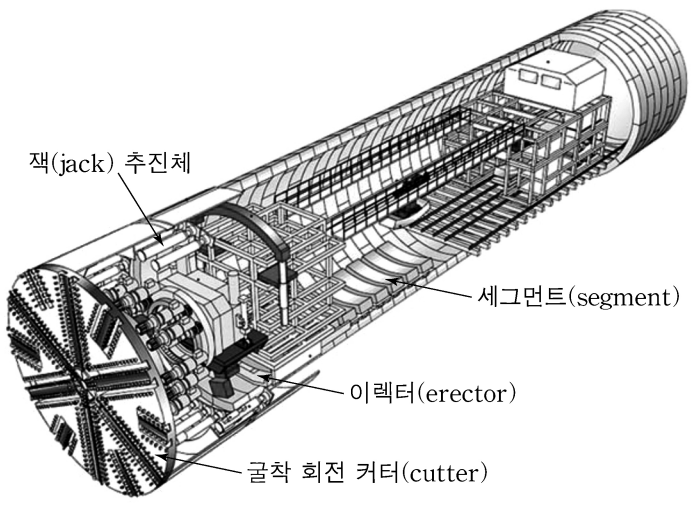
1. 다음 그림과 설명에 해당하는 용접의 명칭을 쓰시오. [2점]

○ 접합하고자 하는 금속판을 2개의 전극 사이에 끼워 놓고 전류를 통하여 용접에 필요한 열을 발생시켜, 적정 온도에 도달하였을 때 위와 아래의 전극으로 힘을 가하여 용접하는 방법이다.
○ 전류의 세기, 전류가 통하는 시간, 가해지는 압력 등이 용접 품질에 중요한 영향을 끼친다.
○ 균일한 용접 상태를 얻을 수 있고, 용접 변형이나 잔류 응력이 작아 대량 생산에 적합하다.

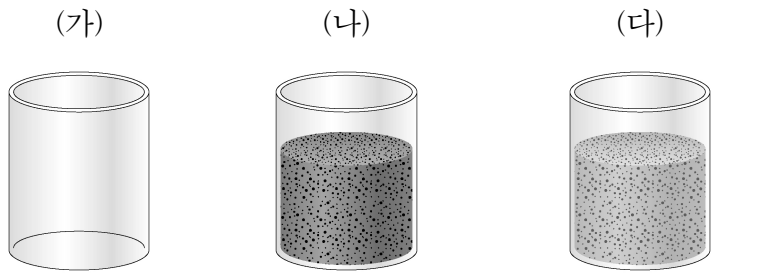


2. 다음 그림과 설명에 해당하는 터널 공법의 명칭을 쓰시오. [2점]

○ 굴착기 전면에 회전 커터를 장착하여 터널 굴착에 따른 안정성을 확보하고, 굴착 뒤에 설치되는 세그먼트(segment)의 조립부를 잭(jack)으로 눌러서 반력을 얻어 복공하는 터널 공법이다.
○ 이 공법은 밀폐형 굴착 공법이며, 막장안정 및 버럭처리 시스템에 따라 토압식(EPB: Earth Pressure Balance)과 이수가압식(Slurry)으로 나눌 수 있다.
○ 시공 중 지층 변화에 대한 대응이 곤란하며, 장비가 고가이고 부대 설비가 필요하다.
○ 분당선 한강하저터널(서울 강남구 청담동에서 성동구 성수동 사이의 한강을 관통하는 하저터널)에 적용된 공법이다.



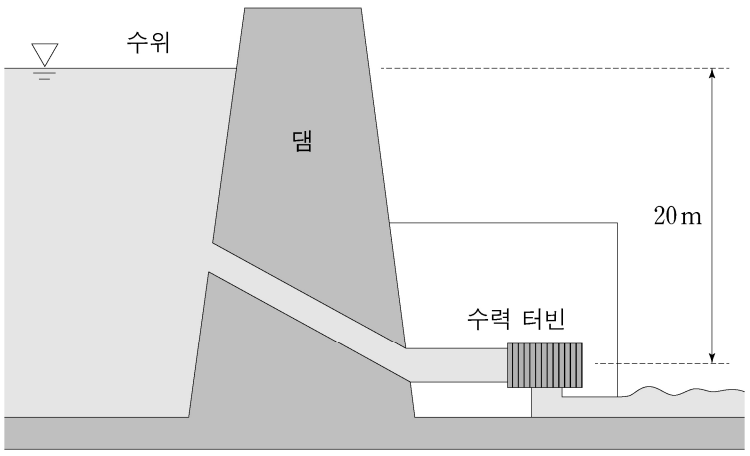
3. 다음 그림은 지정 및 기초공사를 하기 위한 흙의 함수비 측정 시험에 관한 것이다. (가) 용기 무게는 10 g, (나) 시료를 넣은 후 무게는 60 g, (다) 완전 건조시킨 후 무게는 50 g이었다. 이 흙의 함수비[%]를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [2점]



4. 다음 설명은 전기자동차의 에너지 회수 기술에 관한 것이다. 괄호 안의 ㉠에 들어갈 장치명과 밑줄 친 ㉡에 해당하는 기술의 명칭을 순서대로 쓰시오. [2점]

> 전기자동차의 동력원인 모터는 차량의 감속 시 제동장치와 (㉠)의 역할을 동시에 수행한다. 모터에서 로터가 회전함으로써 유도기전력에 의해 스테이터 코일에 전류가 흐르면 정류장치를 통해 배터리가 충전된다. 감속 시 버려지는 운동에너지를 회수하여 전기에너지로 변환·저장함으로써, 1회 충전에 의한 주행거리를 크게 늘릴 수 있는 ㉡ 이 기술은 대부분의 전기자동차와 하이브리드 자동차에 적용된다.

5. 다음 그림은 수력발전의 개념도를 나타낸 것이다. <작성 방법>에 따라 수력 터빈으로부터 이론상 얻을 수 있는 최대 동력[kW]을 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [2점]



<작성 방법>

- 물의 질량유량은 1,000 kg/s로 계산할 것.
- 중력가속도는 10 m/s^2로 계산할 것.
- 댐의 수위는 수력 터빈으로부터 20 m를 항상 유지한다고 가정할 것.
- 물의 이동 및 발전 과정에서 동력의 손실은 없다고 가정할 것.

한국교육과정평가원

6. 다음은 작물 재배에 대한 교사와 학생의 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 작물의 필수원소를 순서대로 쓰시오. [2점]

학생 A: 선생님, 학교 텃밭에 심은 파프리카가 성장이 잘되지 않고 잎의 색깔이 변했습니다. 왜 그럴까요?
교　사: 새로 생긴 어린 잎 보다 먼저 자란 잎 가장자리부터 시작하여 황화가 진행되는 것으로 보아 (㉠) 결핍이 주된 원인이 되어 나타나는 증상으로 보입니다.
학생 B: 다른 양분의 결핍으로 나타날 수 있는 증상은 무엇이 있을까요?
교　사: 파프리카의 생장점 부근이나 어린 잎에서는 (㉡)의 결핍 증상이 나타나기 쉬우므로 증상에 따라 조치를 해야겠지요.
학생 C: 작년에 텃밭에 심은 토마토에 배꼽썩음병이 발생한 것도 (㉡)의 결핍 때문인가요?
교　사: 네. 그렇습니다.

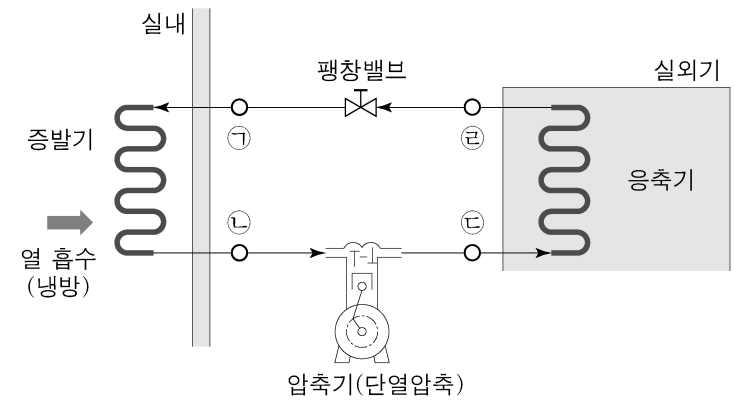
7. 다음은 발명 단원 수업 중 일부를 제시한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

교　사: 이번 시간에는 특허와 특허 출원에 대해 알아보도록 합시다. 특허란 특정인의 발명에 대하여 일정한 법률적 권리를 설정하는 행위를 말하지요. 「특허법」(법률 제15582호, 2018. 4. 17., 일부개정) 상의 발명이란 '자연법칙을 이용한 기술적 사상의 (㉠)(으)로서, 고도한 것'이라고 정의하고 있지요. 그리고 새로운 발명품을 개발하면 특허청에 특허 출원하여 등록할 수 있지요.
학생 A: 선생님, 특허 출원이란 무엇을 말하나요?
교　사: 특허 출원이란 발명에 대하여 특허를 받을 수 있는 권리를 가진 자가 국가에 대하여 발명의 공개를 조건으로 특허권의 부여를 요구하는 의사 표시 행위이지요.
학생 B: 선생님, 특허 출원을 위해서 어떻게 해야 하나요?
교　사: 특허 출원을 위해서 여러 가지 서류를 준비해야 하는데, 이 중에서 (㉡)은/는 발명의 기술적 내용을 기재한 서면을 말하며, 여기에는 발명의 명칭, 기술 분야, 발명의 배경이 되는 기술 등이 기재되어 있지요.

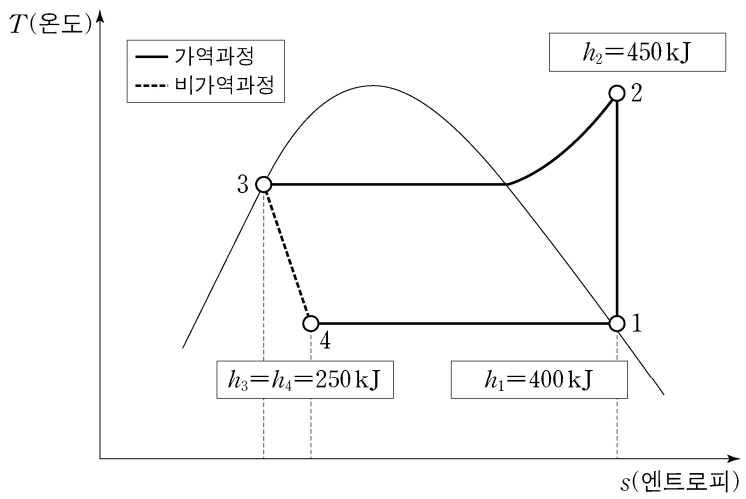
8. 다음은 기술교사와 수석교사의 기술실 평면 계획에 대한 대화의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

기술교사: 선생님, 기술 수업에서는 다양한 실습 영역이 있어서 여러 영역을 동시에 실습하기에 불편한 점이 있습니다. 기술실을 리모델링하려고 하는데 어떻게 해야 하나요?
수석교사: 기술 교육을 위해서는 (㉠) 학습 공간을 고려하는 것도 좋은 평면 계획이라고 생각해요. 이 학습 공간의 특징은 교육과정의 변화에 따라 융통성을 가지며, 벽을 설치하지 않고 개방식으로 하지요. 제조, 건설, 통신, 생명 등의 학습 공간에는 각각의 영역에 적합하게 6인용 작업대를 설치하고, 이 외에 4인용, 2인용 작업대를 각각 설치하기도 하지요.
기술교사: 그렇군요. 기술실에서는 실습을 많이 하는데, 어떤 점에 유의해야 하나요?
수석교사: 기술실에서는 각종 공구와 기구를 다루고 사용하기 때문에 항상 위험이 따르지요. 따라서 2015 개정 기술과 교육과정의 교수·학습 방향에서는 '기계, 도구 및 기구, 설비나 용구 등의 정확한 사용 방법을 사전에 지도하여 (㉡) 및 유의 사항을 숙지하도록 점검한다.'고 제시되어 있지요.

9. 다음 그림 (가)는 실내 냉방을 위한 증기 압축식 냉각장치 사이클의 개념도이고, 그림 (나)는 이에 따른 T-s 선도이다. <작성 방법>에 따라 순서대로 서술하시오. [4점]



(가)



(나)

<작성 방법>

- 그림 (나)에서 사이클 진행 방향은 1, 2, 3, 4이며, 각 상태(state)의 엔탈피(enthalpy)는 T-s 선도에 제시된 정보를 사용할 것.
- (가)의 ㉠~㉣에 대응하는 (나)의 1~4의 상태를 순서대로 쓸 것.
- 실내에서 증발기로 전달된 열량[kJ]을 구할 것.
- 냉각 사이클의 성능계수(β)를 구하고, 풀이 과정과 함께 쓸 것.

10. 다음 (가)는 표준 입출력 장치로부터 양의 정수 1개를 입력받아, 0부터 입력 받은 수까지 짝수의 합을 구하는 C 프로그램이다. (나)의 실행 화면을 참조하여 ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 코드를 순서대로 쓰시오. [4점]

```
#include ㉠

int main(void) {
    int i = 0,
        j = 0,
        sum = 0;

    printf("값을 입력하시오.\n");
    ㉡
    printf("\n입력한 값은 %d입니다.\n", j);

    while ( ㉢ ) {
        sum = sum + i;
        i = i + 2;
    }

    printf("0부터 %d까지 짝수의 합은 %d입니다.\n", j, sum);

    return 0;
}
```

(가)

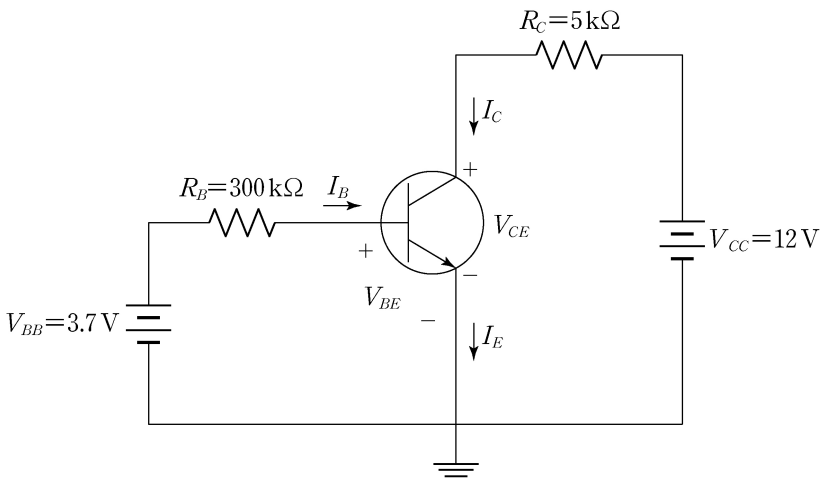
```
값을 입력하시오.
5

입력한 값은 5입니다.
0부터 5까지 짝수의 합은 6입니다.
```

(나)

한국교육과정평가원

11. 다음 그림은 NPN형 트랜지스터 바이어스 회로이다. <조건>을 반영하여 I_C[mA], V_{CE}[V] 값을 순서대로 구하고, 풀이 과정과 함께 쓰시오. [4점]



<조 건>

- 트랜지스터는 활성 영역에서 동작한다고 가정할 것.
- $V_{BE(sat)}$ = 0.7[V], 전류이득 β = 200으로 계산할 것.

12. 다음은 수송 기술 수업의 일부이다. <작성 방법>에 따라 밑줄 친 ㉠, ㉡, ㉢에 대해 순서대로 서술하시오. [4점]

교사 : 이번 시간에는 후륜구동 방식 자동차의 차동장치에 대해 알아보겠습니다.

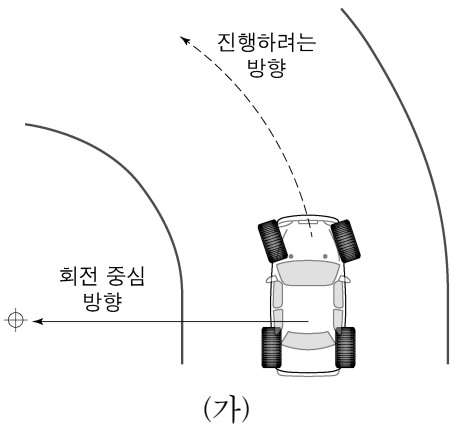
… (중략) …

교사 : 그림 (가)처럼, ㉠ 자동차가 왼쪽으로 선회하기 위해서는 뒷바퀴의 차동작용이 필요합니다. 이때, 그림 (나)처럼, 양쪽의 구동축에 회전저항의 차이가 발생하여 ㉡ 차동 피니언이 회전하면, 자동차가 왼쪽으로 선회할 수 있게 됩니다.

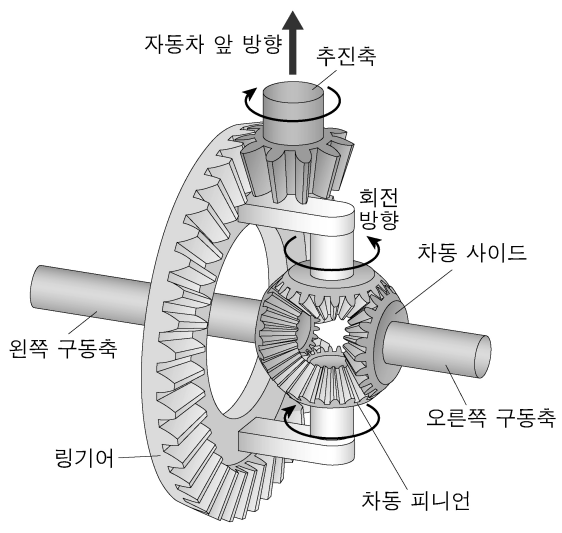
학생 : 결과적으로 차동장치는 양쪽의 구동축으로 알맞은 동력을 분배하여 자동차가 선회할 수 있게 해주는군요. 주행에 반드시 필요한 요소 같아요.

교사 : 맞습니다. 그런데 ㉢ 차량의 한쪽 바퀴는 노면 위에 있지만 다른 한쪽 바퀴는 빙판 위에 올라 접지력을 완전히 상실한 경우, 주행이 불가능해지는 문제가 있습니다. 이때에는 차동제한장치(LSD)를 함께 사용하면 차동장치의 작동을 제한할 수 있습니다.

… (하략) …



(가)

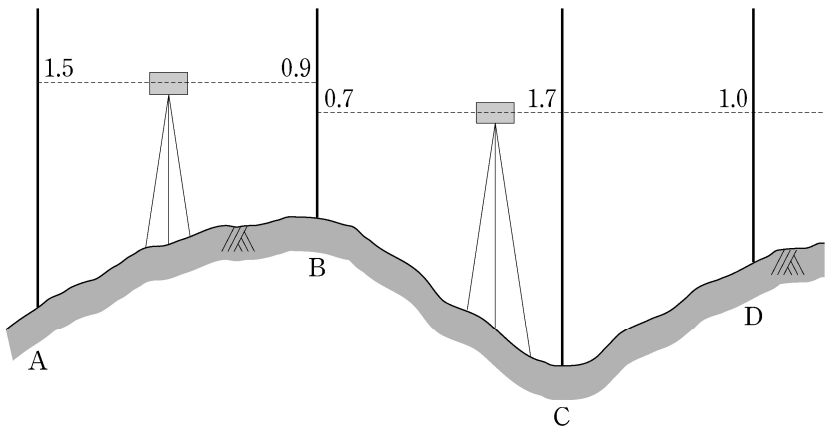


(나)

<작성 방법>

- ㉠의 제시된 상황에서 차동작용이 필요한 이유를 양쪽 바퀴의 회전속도를 비교하여 서술할 것.
- ㉡의 제시된 상황에서 링기어, 왼쪽 구동축, 오른쪽 구동축의 회전속도를 빠른 순서대로 쓸 것. (추진축과 2개 차동 피니언의 회전 방향은 그림 (나)에 표시되었음.)
- ㉢의 제시된 상황에서 노면과 빙판 위의 바퀴는 어떻게 구동하는지 서술할 것.

13. 다음과 같이 경사면 AB와 BD 사이에 레벨을 거치하고 A, B, C, D점에 표척을 세워 높이를 측정하였다. A점의 지반고가 15 m 일 때 B점과 C점의 지반고[m]를 구하고, A점과 D점의 고저차[m]를 구하여 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 표척의 측정된 숫자는 미터[m] 단위로 계산할 것.) [4점]



14. 다음은 2015 개정 기술과 교육과정(교육부 고시 제2015-74호 [별책10]) 내용 체계에 따른 수업 계획서이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교육과정 내용 체계	영역	기술 활용
	핵심 개념	(㉠)
	일반화된 지식	문제해결과정에서의 (㉡)와/과 기술 개발에서의 표준은 국가와 사회의 (㉠)와/과 발전에 기여한다.
	내용 요소	• 기술적 문제해결 • (㉡) 아이디어의 실현 • 기술의 이용과 표준
수업 계획서	단원명	기술의 이용과 표준
	성취기준 키워드	표준화가 되어 있지 않아 불편한 사례
	학습 목표	㉢ _____
	교수·학습 방법	기술적 문제해결학습

<작성 방법>

- 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓸 것.
- 밑줄 친 ㉢은 '기술의 이용과 표준' 단원의 성취기준 키워드를 활용하여 학습 목표 1가지를 제시할 것.
  (단, 학습 목표는 수업 계획서에서 제시된 기술적 문제해결 과정 전체 과정을 수행할 수 있도록 서술할 것.)

<수고하셨습니다.>