



5. 다음 기술교과 협의회에서 이루어진 교사들의 대화를 읽고, <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

김 교사: 이번 학기에는 문제 확인, ( ㉠ ) 사고, 수렴적 사고로 이루어지는 학습 과정을 통해 학생들의 문제 해결 능력을 신장시키고자 합니다.

박 교사: 좋은 말씀입니다. 문제 확인 기법으로 특성요인도를 활용하는 것은 어떨까요? 원인이 되는 요소들을 손으로 그려보면서 학생들의 흥미를 이끌어 낼 수 있을 것 같습니다.

김 교사: 그렇습니다. 그 다음 ( ㉡ ) 사고 기법으로는 ( ㉢ )을 활용하려 합니다. 생각에 가지를 치면서, 아이디어를 창출할 수 있을 것입니다.

박 교사: 그렇군요. 수렴적 사고 기법으로는 ㉣PMI 기법을 이용할 수 있겠습니다. 어렵지 않은 사고 기법으로, 모든 학생들의 참여를 이끌어 낼 수 있으리라 생각합니다.

<작성 방법>

- ㉠, ㉢에 들어갈 용어를 쓸 것.
- ㉣ 요소 중 P(Plus)를 제외한 2가지에 대해 서술할 것.

6. 다음은 기술 교사와 학생의 대화이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교사: 오늘은 특허에 대해 학습해보도록 하겠습니다. 특허의 존속기간은 등록일로부터 출원 후 20년까지입니다. 예를 들어, 2020년 6월 1일에 출원하여 2021년 9월 1일에 등록된 특허의 경우, 특허의 존속기간은 ( ㉠ )까지입니다.

학생: 출원 서류를 우편으로 제출하는 경우는 어떻게 되나요?

교사: 우리나라는 서류가 도착한 날을 출원일로 인정하는 ( ㉡ )을/를 채택하고 있습니다.

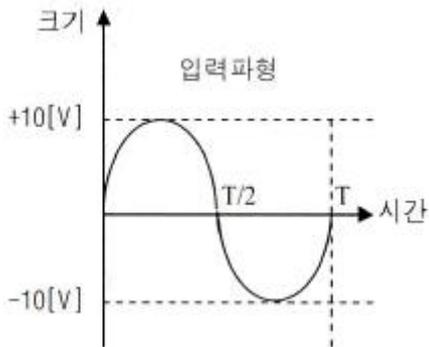
학생: 우리나라에서 특허를 등록했다면, 외국에서도 인정이 되나요?

교사: 그렇지 않습니다. 다만 ( ㉢ )을/를 통해 우선권 주장을 인정받을 수 있습니다.

<작성 방법>

- ㉠에 들어갈 날짜를 쓸 것.
- ㉡에 들어갈 용어를 쓸 것.
- ㉢에 들어갈 국제 출원 용어를 쓸 것.

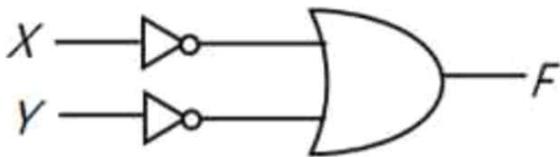
7. 다음 그림은 입력 전압의 파형이다. 이 전류를 브리지 전 과정류회로에 통과시켰을 때 나타나는 출력 파형에 대해 <작성 방법>에 따라 풀이과정과 함께 순서대로 쓰시오. [4점]



<작성 방법>

- 다이오드의 장벽전압이 0.7[V]일 때, 출력 전압의 평균 값(  $V_o$  )을 계산하여 쓸 것.
- 출력 전압의 주파수(  $f_{out}$  )를 T를 이용하여 나타낼 것.
- 피크 역전압(PIV)을 계산하여 쓸 것.
- $\pi=3$  으로 계산할 것.
- 답안은 소수점 이하 셋째 자리에서 반올림하여 작성할 것.

8. 다음 그림은 논리회로를 나타낸 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- 입력 값이 X=1, Y=0 일 때, 출력 값을 쓸 것.
- 이와 같은 기능을 하는 단위회로의 명칭을 쓸 것.
- 이와 같은 기능을 하는 단위회로의 기호를 그릴 것.

9. 다음 (가)는 피보나치수열을 구하여 출력하도록 C언어로 구현된 프로그램이다. (나)실행화면을 참조하여 ㉠, ㉡에 들어갈 코드와 ㉢에 들어갈 출력 값을 순서대로 쓰시오. [4점]

(가)

```
#include <stdio.h>

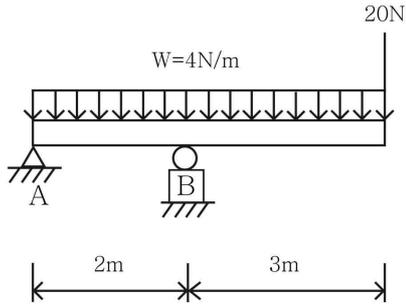
int main()
{   int F[8], n;

    F[0] = 1;
    F[1] = 1;
    n = 0;
    printf("F[%d] = %d \n", n, F[n]);
    n++;
    printf("F[%d] = %d \n", n, F[n]);
    n++;
    for( ; n< ㉠ ; n++){
        F[n] = F[ ㉡ ] + F[n-1];
        printf("F[%d] = %d \n", n, F[n]);
    }
}
```

(나)

```
F[0]=1
F[1]=1
F[2]=2
F[3]=3
F[4]=5
F[5]=8
F[6]=13
F[7]= ㉢
```

10. 다음과 같은 부재에 등분포하중  $w=4[N/m]$ 와 집중하중  $20[N]$ 이 동시에 작용하고 있다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- 부재의 자유물체도를 그릴 것. (단, 등분포하중은 집중하중으로 변환한다.)
- 부재가 B블록에 작용하는 힘의 크기[N]를 구할 것.
- B블록을 수평방향으로 뽑아내는데 필요한 힘[N]을 구할 것. (단, 블록과 하부 접촉면의 마찰계수는 0.3이며, 회전 마찰력과 자중은 무시한다.)
- 풀이과정은 작성하지 않음.

11. 다음은 신에너지에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

- 핵융합 발전 과정에서는 ( ㉠ )의 원자핵들이 충돌해서 헬륨 원자핵으로 바뀌는 “핵융합 반응”이 일어 나는데 이때 줄어든 질량만큼 에너지로 바뀌게 된다.
- 지구에서 핵융합 반응을 일으키기 위해서는 태양과 같은 초고온의 ( ㉡ ) 상태를 필요로 한다. 고온에서 음전하를 가진 전자와 양전하를 띤 이온으로 분리된 기체 상태로 흔히 “물질의 제4의 상태”라고 부른다.



<작성 방법>

- ㉠에 들어갈 원소의 명칭을 쓸 것.
- ㉡에 들어갈 용어를 쓸 것.
- 핵융합 발전의 장점과 단점을 각 1가지씩 쓸 것.

4. 다음 교사와 학생의 대화를 읽고 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교사: 지난 시간 배운 내용을 복습하도록 하겠습니다. 지식재산권에는 어떠한 것이 있었습니까?  
 학생: 산업재산권, 저작권, 신지식재산권이 있었습니다.  
 교사: 잘 말해주었습니다. 특허와 실용신안의 차이점에 대해서도 말할 수 있을까요?  
 학생: 특허와 실용신안은 특허 등록 요건 중 하나인 (㉠)의 차이라고 할 수 있습니다.  
 교사: 아주 잘 알고 있군요. 그렇다면 그 외의 특허등록 요건에는 어떠한 것이 있나요?  
 학생: 발명의 성립성이 있고, 또한 (㉡)이/가 있습니다. 이는 발명의 내용이 종래에 알려져 있지 않은 것이어야 한다는 것을 의미합니다.

<작성 방법>

- ㉠과 관련하여 특허와 실용신안의 차이를 서술할 것.
- 특허와 실용신안의 존속기간을 비교하여 서술할 것.
- ㉡에 들어갈 용어를 쓸 것.

5. 다음 두 교사의 대화를 읽고 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

백 교사: 체계적인 문제 해결 학습을 위해 문제 확인 기법에 대해 고민하고 있습니다.  
 송 교사: 어떠한 기법들이 있나요?  
 백 교사: 먼저, (㉠)이/가 있습니다. 문제의 원인이 되는 요인들을 마치 물고기의 뼈처럼 그려나가는 방식입니다. 그림을 그리듯이 진행되기 때문에, 학생들이 흥미를 가질 것을 기대하고 있습니다.  
 송 교사: 또 다른 기법은 어떤 것이 있나요?  
 백 교사: 압축 및 확장 기법이 있습니다. 먼저 (㉡)로/으로 시작하는 질문을 통해 문제의 기본 요소를 발견하고, '무엇을(what)'으로 시작하는 질문을 통해 문제의 범위를 살펴보는 방법입니다.  
 송 교사: 두 가지 모두 좋은 방법인 것 같습니다. 문제 확인 후에 이루어질 ㉢확산적 사고 기법과 수렴적 사고 기법 역시 고민해보아야 하겠습니까.

<작성 방법>

- ㉠에 들어갈 문제 확인 기법의 명칭을 쓸 것.
- ㉡에 들어갈 용어를 쓸 것.
- ㉢에 해당하는 기법의 명칭을 각 1가지씩 쓸 것.

6. 다음은 두 기술 교사의 대화이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오, [4점]

김 교사: 저는 깊이 있는 교과 교육을 위해 외국의 기술 교육에 대해 살펴보고 있습니다.

이 교사: 어떤 내용을 살펴보고 있나요?

김 교사: ITEA에서 발간한 Technology for All Americans(TfAA)을 살펴보고 있습니다. 총 3 단계에 걸쳐 연구 보고서를 발간하였는데, 그 중 1단계 보고서를 먼저 살펴보고 있습니다.

이 교사: 그 보고서에는 어떤 특징이 있나요?

김 교사: 우선, 기술적 교양(Technology education)에 주안점을 두며, 기술을 (㉠)로/으로 바라보았습니다. 이러한 기술적 소양은 '기술을 사용, 관리 이해, (㉡) 하는 능력' 이라고 설명합니다.

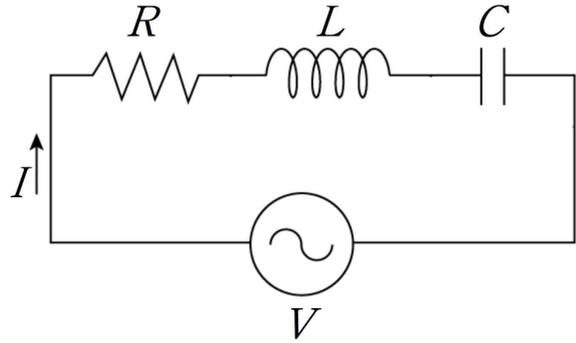
이 교사: 보고서에는 어떤 내용이 담겨있습니까?

김 교사: 기술의 보편적 체제를 과정, 지식, 맥락으로 나누어 제안하였습니다. 그 중 ㉢에 따른 시스템 분류는 기술 교과 교육과정 영역과 비교하여 살펴보는 것이 좋을 것 같습니다.

<작성 방법>

- ㉠에 들어갈 내용을 쓸 것.
- ㉡에 들어갈 용어를 쓸 것.
- ㉢에 해당하는 내용 중 2015 개정 기술과 교육과정의 핵심 개념 '소통'과 관련된 분류를 쓸 것.

7. 다음 그림은 RLC 직렬 회로를 나타낸 것이다. <조건>을 만족하고 전류가 최대일 때, <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<조건>

- $V=50[V]$
- $R=150[\Omega]$
- $L=20[mH]$
- $\omega=5000[rad/s]$

<작성 방법>

- 정전 용량  $C[\mu F]$ 의 값을 풀이과정과 함께 쓸 것.
- 전체 전류  $I[A]$ 의 값을 풀이과정과 함께 쓸 것.
- 역률과 유효전력  $[W]$ 을 풀이과정과 함께 쓸 것.
- 답안은 소수점 이하 셋째 자리에서 반올림하여 작성할 것.

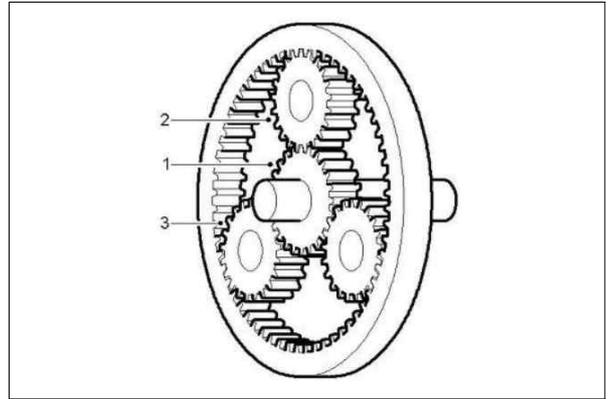
8. 다음은 짝수 패리티 해밍 코드(Hamming Code)로 받은 비트이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

비트번호	1	2	3	4	5	6	7
bits	0	0	1	1	0	1	1

<작성 방법>

- 오류가 발생한 비트번호를 쓸 것. (단, 최대 하나의 비트만 오류가 발생했다고 가정한다.)
- 송신된 데이터 코드를 쓸 것.
- 수정된 해밍 코드를 그레이 코드(Gray Code)로 변환하여 나타낼 것.

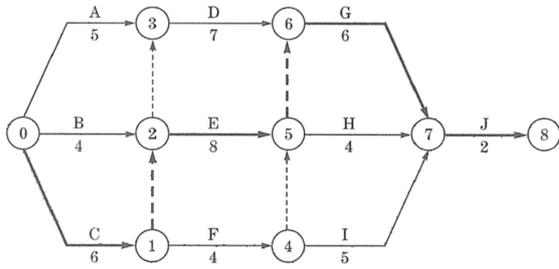
9. 다음은 자동변속기에서 사용되는 유성기어의 간략도이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- 자동변속기에서 유성기어의 역할을 쓸 것.
- 1번 기어가 클러치, 3번 기어가 추진축에 연결되어 있을 때, 기어 비를 풀이과정과 함께 쓸 것. (단, 기어의 잇수는 아래와 같다.)
- 1번 기어의 잇수( $Z_1$ )=30
- 2번 기어의 잇수( $Z_2$ )=20
- 3번 기어의 잇수( $Z_3$ )=50

12. 다음은 공사계획 네트워크 공정표이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- 총 작업일수를 구할 것.
- 주공정선(Critical Path) 상의 작업순서를 구할 것.
- E 작업의 자유여유(Free Float) 일수를 구할 것.
- G 작업에 차질이 생겨 8일 소요되었을 때, 총 작업일수를 구할 것.

<수고하셨습니다.>

## 〈제조〉

- 1 형상 기억 합금  
변형이 생겨도 원래의 형태로 돌아온다.
- 2 섬유 강화 금속  
금속 안에 매우 강한 섬유를 합친 복합 재료
- 3 초전도체  
극저온에서 전기 저항이 0이 되는 성질을 가진 물질 (자기부상 열차, MRI에 이용)
- 4 그래핀  
6개의 탄소 원자가 육각형의 벌집 모양으로 층층이 쌓아 올린 구조
- 5 탄소 나노 튜브  
탄소 원자 6개로 이루어진 육각형 벌집 구조의 원통
- 6 리퀴드 메탈  
지르코늄에 티타늄, 니켈, 구리 등을 섞어서 유리와 같이 결정이 없는 상태로 만든 것으로, 플라스틱처럼 고온에서 자유롭게 모양을 낼 수 있다.
- 7 엔지니어링 플라스틱  
강도 높은 플라스틱
- 8 두랄루민  
알루미늄에 구리, 마그네슘을 넣어 만든다.
- 9 플러렌  
다이아몬드만큼 강하면서도 작은 신재료. 신섬유나 촉매, 센서에 활용되며, 견고한 절삭 도구나 고강도 플라스틱, 컴퓨터 기억 소자, 우주 항공, 환경 등의 분야에 사용
- 10 메카트로닉스  
'mechanics'와 'electronics'의 합성어
- 11 나노 기술  
나노미터 단위의 작은 크기의 물질을 다루는 기술

1 2 3D 프린팅 인쇄 방식

가) FDM

플라스틱을 녹여서 적층하는 방식

나) SLS

재료인 분말(금속, 자기, 석고)을 레이저로 굳혀서 성형하는 방식

다) SLA

레진 및 왁스 액체를 레이저로 경화하여 성형하는 방식

라) DLP

SLA 방식과 유사하며, 레이저 대신 빔 프로젝트의 빔으로 굳혀 성형하는 방식

1 3 3D 프린터의 소재

가) ABS

일반 플라스틱보다 충격과 열에 강한 합성수지로, 생산하기 쉽고 색깔이 다양하며 접착성이 우수함.

나) PLA

옥수수 전분에서 추출한 원료로 만든 친환경 수지

1 4 3차원 형상 모델링

가) 와이어 프레임(Wire-frame) 모델링

면과 면이 만나는 선으로 입체를 나타낼 때 사용한다.

나) 서피스(Surface) 모델링

와이어 프레임 위에 표면을 입히는 방식으로, 곡면이 많은 자동차 설계에 주로 사용한다.

다) 솔리드(Solid) 모델링

제품을 고체 형상처럼 내부가 짝 차게 그릴 때 사용한다.

## 〈건설〉

### 1 턴키화

건설 공사나 플랜트 수출에서 그 설비나 공장을 바로 가동할 수 있도록 시공자가 조사, 설계, 건설, 시운전 등 전 과정을 맡아서 완공하여 인도하는 방식

### 2 패키지화

상호 관련 있는 기술을 묶어 부가 가치가 높은 신상품을 개발하거나 보완 관계에 있는 사업을 공동으로 추진함으로써 효율을 높이는 것

### 3 도면

#### 가) 평면도

건물을 일정한 높이에서 잘라 위에서 내려다본 모양

#### 나) 배치도

건물이 위치한 대지 전체를 위에서 내려다본 모양

#### 다) 단면도

건물을 수직으로 잘라 옆에서 본 모양

#### 라) 입면도

건물의 외부를 전면, 후면, 측면에서 본 모양

### 4 시방서

도면으로 설명할 수 없는 재료의 질, 규격, 시공 방법 등을 적은 문서

### 5 코어

건물 중앙부에 공통 시설을 집중한 부분으로 빌딩에서는 코어를 내력벽으로 감싸서 하중을 분배함.

### 6 열교

설계나 시공 문제로 건물의 특정 지점에서 단열 성능이 좋지 않아 열이 빠져나가는 현상

7 이수

물을 저장해 두었다가 이용하는 일로, 가뭄 피해를 막음.

8 치수

물의 흐름을 조절하여 홍수 피해를 막는 일

9 중수도

비교적 깨끗한 오수나 빗물을 정화한 뒤 재활용하는 시설

10 TBM 공법

터널 굴착 단면 크기에 맞는 보링 머신으로 굴착하고 이어서 터널 벽에 콘크리트 붓칠을 병행하여 안정성을 강화하는 공법

1 1 침매 터널 공법

터널 구조물인 침매함을 육상에서 미리 만들어 바다 속에서 연결해 터널을 완성하는 공법

1 2 커튼 월

힘을 받지 않는 칸막이 역할을 하는 바깥벽으로, 유리나 알루미늄 등으로 만들어지며, 공장에서 생산, 운반하여 설치함.

1 3 비계

높은 곳에서 작업할 수 있도록 설치하는 발판과 같은 임시 가설물

1 4 거중기

도르래의 원리를 이용하여 무거운 짐을 들어 올리는 장치

1 5 낙로

무거운 물건을 높이 들어 올리는 장치

1 6 유형거

돌, 나무 등의 무거운 물건을 쉽게 나르기 위한 장치

1 7 배흘림기둥

허리 부분이 가장 굵고 머리와 뿌리 부분으로 갈수록 가는 항아리 모양의 기둥