2023학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

전 자

수험 번호 : ( )　　**성 명 : ( )**

제1차 시험	2교시 전공A	12문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음 (가)는 2015 개정 교육과정 총론(교육부 고시 제2022-2호) 중 교육과정 편성·운영에 관한 내용의 일부이고, (나)는 담임 교사와 산업체 인사 담당자가 나눈 대화의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

(가) 2015 개정 교육과정 총론(교육부 고시 제2022-2호)

> ○ 학교는 산업 수요와 직업의 변화를 고려하여 학과를 개설하고, 학과별 인력 양성 유형, 학생의 취업 역량과 (㉠) 등을 고려하여 학생이 직업기초능력 및 (㉡)을/를 함양할 수 있도록 교육과정을 편성·운영한다.
> ○ 창의적 체험활동은 학생의 진로 및 (㉠), 인성 계발, 취업 역량 제고 등을 목적으로 프로그램을 운영할 수 있다.

(나) 담임 교사와 산업체 인사 담당자 간의 대화


담임 교사

이사님! 귀사에서 채용하려는 신입 사원은 어떤 역량을 갖추어야 하나요?

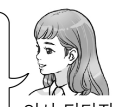

인사 담당자

회사는 빠르게 변화하는 산업의 동향에 민감합니다. 따라서 현장의 환경에 적용할 수 있는 실천적 (㉡)을/를 가지면서 담당 업무에 창의적이고 능동적으로 대처할 수 있는 문제 해결력을 가진 기술인이 필요하다고 말씀드릴 수 있습니다.

…(중략)…


담임 교사

최근 직업 세계의 변화에 따라 (㉠)이/가 중요하다고 합니다.


인사 담당자

맞습니다, 선생님. (㉠)은/는 분야에 따라 다르기는 하지만, 일반적으로 초급 기술자에서 관리자에 이르기까지 고등학교에서 배운 지식과 기술을 바탕으로 산업 현장에서 (㉡)을/를 갖추며 (㉠)을/를 하게 됩니다.

2. 다음은 C 언어로 작성된 프로그램이다. 이 프로그램의 실행 결과를 쓰시오. [2점]

```
#include <stdio.h>

int func(int arr[], int size);

int main( )
{
	int size, arr[] = {3, 5, 7, 6, 4, 2};

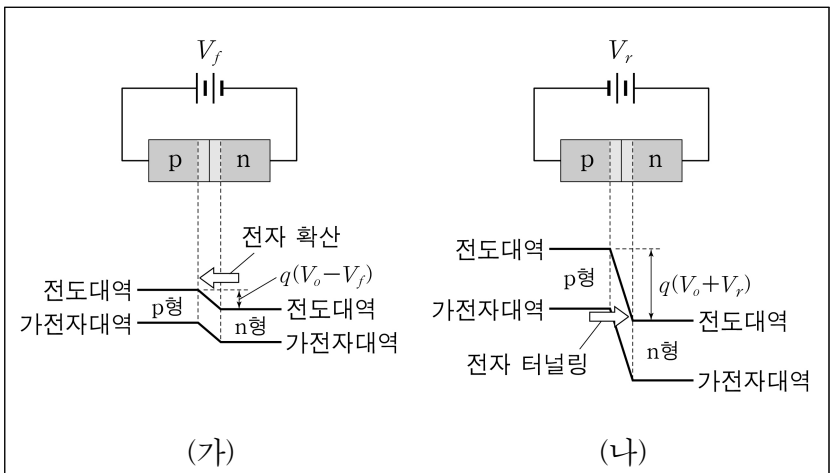
	size = sizeof(arr) / sizeof(int);
	printf("%d\n", size);
	printf("%d\n", func(arr, size));

	return 0;
}

int func(int arr[], int size)
{
	int i, temp;

	temp = arr[0];
	for(i = 1; i < size; i++)
		if( temp < arr[i])
			temp = arr[i];
	return (temp);
}
```

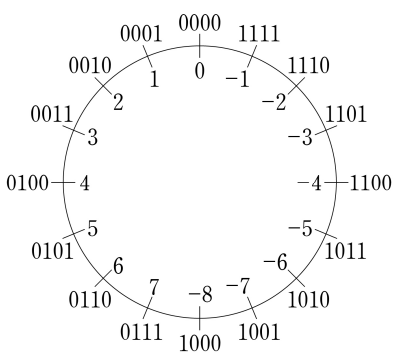
3. 다음은 pn 접합에서 바이어스를 인가했을 때 발생하는 현상에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. (단, 그림에서 V_o는 pn 접합으로 인한 내부전위(built-in potential)이며, q는 전자의 전하량이다.) [2점]



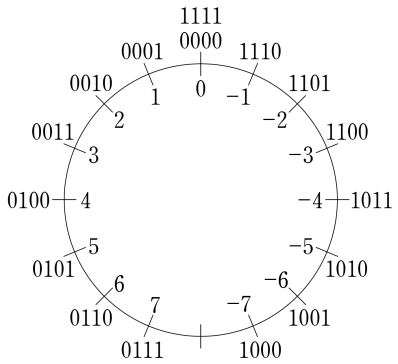
○ 그림 (가)와 같이 pn 접합에 순방향 바이어스(V_f)가 인가될 때, n형 쪽의 전도대역에 있는 전자가 p형 쪽으로 보다 많이 이동할 수 있는데, 이는 전자의 이동을 방해하는 에너지 장벽인 (㉠)이/가 낮아지기 때문이다.

○ 그림 (나)와 같이 고농도로 도핑(doping)된 pn 접합에서 역방향 바이어스(V_r)가 인가될 때, 에너지 대역은 n형 쪽 전도대역이 p형 쪽 가전자대역보다 낮아지게 되는 현상이 발생할 수 있다. 이때 p형 쪽 가전자대역에서 n형 쪽 전도대역으로의 전자 터널링이 발생하여 역방향 전류가 급격히 증가하는데 이것을 (㉡)(이)라 한다.

4. 그림 (가)와 (나)는 4비트의 2진수로 10진수의 양수와 음수를 표현하여 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 사용된 음수 표현 방식을 각각 순서대로 쓰시오. [2점]



(가)



(나)

한국교육과정평가원

5. 다음은 직업 및 진로 지도의 목적, 활동 영역, 교사 활동 내용이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

목적	활동 영역	교사 활동 내용
• 학생들이 자신의 자질과 능력을 분석하고 이해할 수 있도록 도와준다.	(㉠)	• 직업 적성 검사 실시 • 지능 검사 실시
• 학생들이 일의 세계에서의 취업 기회와 요구 조건에 대하여 파악할 수 있도록 도와준다.	직업 정보 제공	• ㉡ 취업처 견학 및 산업계 인사 초빙 특강 실시
• 학생들이 실제로 직업을 선택할 수 있도록 도와준다.	진로 상담	• 상담을 통한 조언, 촉진, 격려 • 학생의 현명한 의사 결정 과정 유도
(㉢)	직업 정치 (定置)	• 직업 정보 획득 방법 지도 • 올바른 면접 방법 지도
• 취업 후 잘 적응하고 승진 및 발전하여 가정인, 직장인, 시민으로 행복한 삶을 누릴 수 있도록 도와준다.	추수 지도 및 평가	• ㉣ 졸업생들의 취업 동향과 직무 수행의 어려움 조사

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 활동 영역을 쓰고, ㉠과 관련된 파슨스(F. Parsons)의 직업 지도 단계를 쓸 것.
○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 목적을 1가지 서술할 것.
○ 밑줄 친 ㉣의 결과를 활용한 학교 교육의 개선 방안을 1가지 서술할 것. (단, 밑줄 친 ㉡을 제외한 내용으로 작성할 것.)

6. 다음은 ○○공업고등학교 실무 과목 평가 계획서의 일부이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

전자 제품 생산 과목 1학기 평가 계획서

1. 성취기준
- 제품 개발이 완료된 전자 제품을 효율적으로 제조하기 위하여 생산 계획, 생산 기술, 구매 관리, 자재 관리, 공정 관리, 설비 관리, 제조, 품질 보증, 품질 관리, 출하 관리, 표준 관리, 안전 관리 등의 직무를 수행할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 평가 기본 방향
- '전자 제품 생산 안전 관리' 과제를 해결해 나가는 과정에서 만들어진 안전 관리 기준 수립 결과물, 환경 유해 물질 파악 체크리스트, 안전·보건 점검표, 분석 노트, 사진, 그림, 보조 자료 등을 누적하여 모은 자료집인 (㉠)을/를 이용하여 평가한다.
- 자기 평가표 및 기능 평가표를 이용하여 학습 과정이나 결과를 평가한다.

3. 평가 영역

영역	수행평가		
평가 도구	(㉠)	㉡ 자기 평가표	기능 평가표
능력 단위	전자 제품 생산 안전 관리	전자 제품 제조	

4. 기능 평가 요소

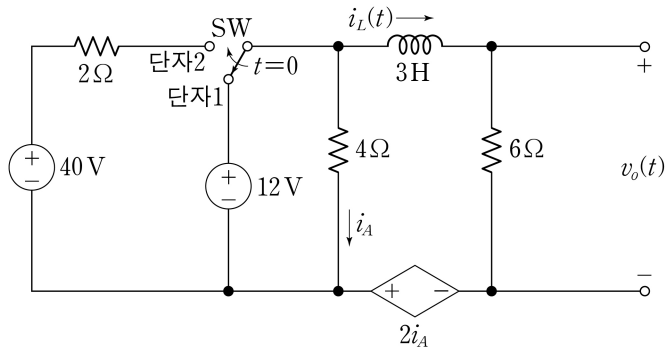
평가 항목	평가 요소
작업의 질적인 면	제품의 성능과 질, 제품 외관
공구 및 기계의 사용	(㉢)
도면 해석 능력	전문 기호 및 용어, 동작 분석

… (하략) …

<작성 방법>

○ 괄호 안의 ㉠에 해당하는 평가 도구를 쓸 것.
○ 밑줄 친 ㉡의 평가 도구를 이용하여 수행평가를 실시하였을 때, 교사가 갖는 이점과 학생이 갖는 이점을 각각 1가지씩 순서대로 서술할 것.
○ 괄호 안의 ㉢에 해당하는 평가 요소를 1가지 쓸 것.

7. 그림은 스위치로 연결되는 2개의 독립 직류 전압원과 1개의 종속 전압원이 포함된 RL 응용 회로이다. 저항 6[Ω]에 나타나는 출력 전압 $v_o(t)$를 구하려고 한다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. [4점]

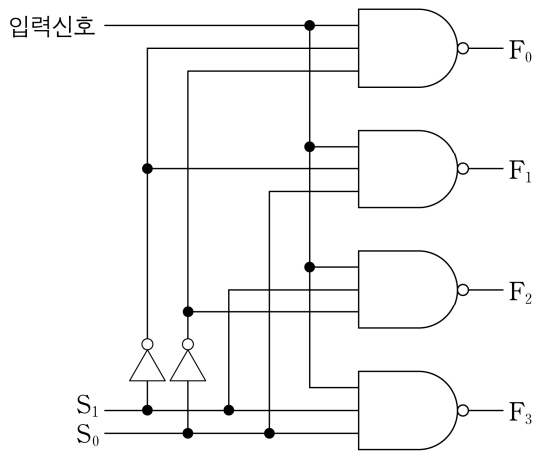


<해석 절차>

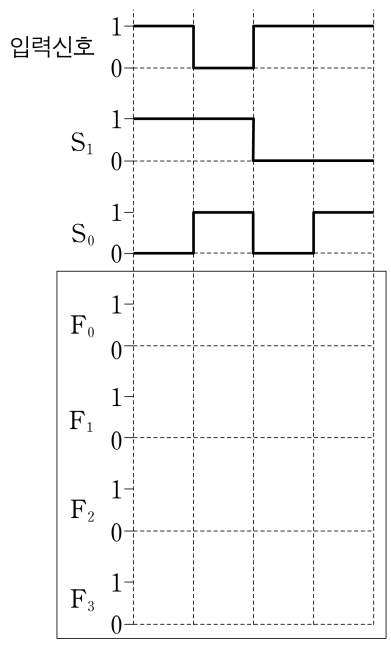
[단계 1] 스위치가 단자1에 연결된 상태에서 정상 상태에 도달했을 때, 인덕터 전류[A]와 출력전압[V]을 각각 구한다.

[단계 2] 시간 $t=0$일 때 스위치가 단자1에서 단자2로 이동하였다. 시간 $t \geq 0$에서 인덕터 전류 $i_L(t)$[A]와 출력전압 $v_o(t)$[V]를 각각 구한다.

8. 그림 (가)와 같은 조합논리회로에서 입력신호와 S_1, S_0가 그림 (나)와 같이 인가될 때, F_0~F_3의 출력 파형을 그림 (나)의 형식에 맞추어 각각 도시하시오. (단, 모든 소자는 이상적으로 동작한다.) [4점]



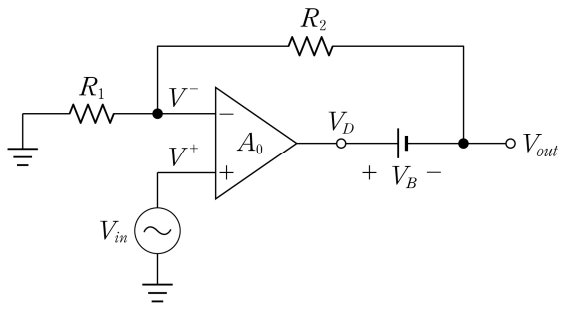
(가)



(나)

한국교육과정평가원

9. 그림의 회로에서 출력전압 V_{out}을 구하려고 한다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, 연산증폭기의 개루프 이득(open-loop gain)은 A_0이고, 입력 임피던스는 무한대, 출력 임피던스는 0이라 가정한다.) [4점]



<해석 절차>

[단계 1] 연산증폭기 반전단자의 전압을 $V^- = \beta V_{out}$으로 나타낼 때 β를 구하고, 연산증폭기 출력단자 전압 V_D를 A_0, β, V_{in} 및 V_{out}으로 나타낸다.

[단계 2] $V_{out} = V_D - V_B$의 관계식을 이용하여 출력전압 V_{out}을 A_0, β, V_{in} 및 V_B로 나타낸다.

[단계 3] 회로에서 $A_0 = 100$, $R_1 = 99\,[\mathrm{k}\Omega]$, $R_2 = 1\,[\mathrm{k}\Omega]$, $V_B = 1\,[\mathrm{V}]$, $V_{in} = 10\sin 2000\pi t\,[\mathrm{V}]$일 때 $V_{out}\,[\mathrm{V}]$을 구한다.

10. 연속 신호 $s(t) = 6\cos 500\pi t + 8\cos 900\pi t + 4\cos 1000\pi t$를 차단 주파수가 350 [Hz]인 저역통과필터에 통과시킨 후 정보손실이 없도록 표본화(sampling)하려 한다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, 저역통과필터는 이상적으로 동작한다.) [4점]

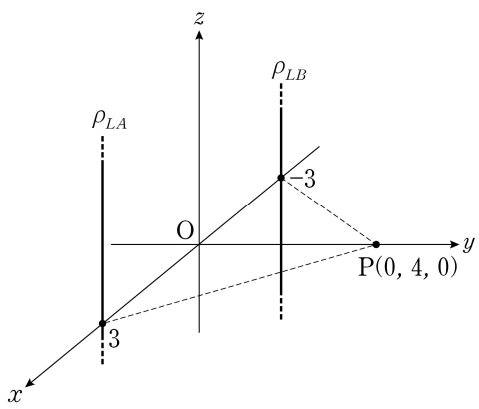
<해석 절차>

[단계 1] $s(t)$를 주파수 영역으로 나타냈을 때 가장 큰 주파수 [Hz]를 구한다.

[단계 2] 저역통과필터 출력신호의 전력스펙트럼 식을 구한다.

[단계 3] 저역통과필터 출력신호의 최소 표본화 주파수 [Hz]와 최대 표본화 간격 [sec]을 구한다.

11. 그림과 같이 자유공간에서 2개의 무한선전하는 밀도가 각각 ρ_{LA}와 ρ_{LB}이고 크기는 1[nC/m]로 동일하며, (3, 0, 0)과 (−3, 0, 0)을 지나고 z축과 평행하게 놓여 있다. 또한 y축상 임의의 위치에 1개의 점전하 Q가 놓여 있다. 두 선전하와 점전하에 의한 전기장의 합($\mathbf{E_t}$)이 점 P(0, 4, 0)에서 0[V/m]이 되도록, 점전하의 y 좌표를 구하려고 한다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, 좌표계의 단위는 [m]이다.) [4점]



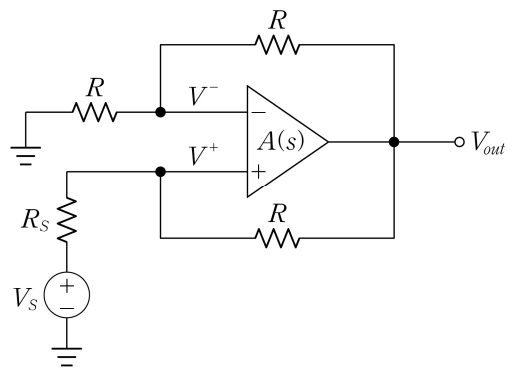
<해석 절차>

[단계 1] 점 P에서 두 선전하에 의한 전기장의 x 성분의 합 [V/m]을 구한다.

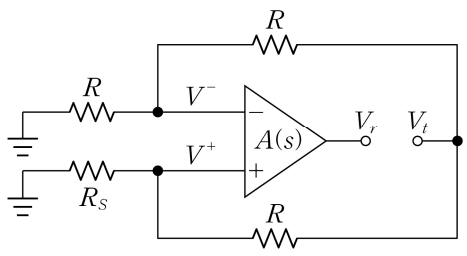
[단계 2] Q의 전하량이 +16[nC]인 경우와 −16[nC]인 경우에 대하여 점 P에서 $\mathbf{E_t}=0$이 되는 Q의 y 좌표를 각각 구한다.

[단계 3] [단계 2]의 경우에서 Q의 전하량 크기를 각각 4배로 하면, 점 P에서 $\mathbf{E_t}=0$이 되기 위해 Q와 점 P 사이의 거리는 몇 배가 되어야 하는지를 구한다.

12. 그림 (가)는 연산증폭기 응용 회로이고, 그림 (나)는 복소주파수 s의 함수인 루프이득 $L(s)=\dfrac{V_r}{V_t}$를 구하기 위하여 회로에서 입력 V_S를 제거한 후 귀환 루프를 끊고 V_t를 인가하여 V_r를 얻는 회로이다. 그림 (가)의 회로가 안정적인 선형증폭기로 동작되기 위한 저항 R_S와 R의 관계를 구하려고 한다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, 연산증폭기의 입출력 전달특성은 $A(s)=\dfrac{A_0\omega_0}{s}$로 나타내며, $A_0\,\omega_0$는 이득과 대역폭의 곱이다. 그 외의 연산증폭기 특성은 이상적이라 가정한다.) [4점]



(가)



(나)

<해석 절차>

[단계 1] 그림 (나)의 회로에서 V^+와 V^-를 V_t로 나타내는 식을 각각 구한다.

[단계 2] [단계 1]에서 구한 V^+, V^-와 $A(s)$를 사용하여 루프이득 $L(s)$를 구하고, 특성방정식 $0=1-L(s)$의 근을 구한다.

[단계 3] [단계 2]에서 구한 특성방정식의 근이 복소수 s의 좌반평면(left half s-plane)에 위치하는 조건에서 저항 R_S와 R의 관계를 부등식으로 구한다.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원