2024학년도 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. 다음은 산학협동 교육에 대한 내용이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

○ (㉠)은/는 기대되는 교육의 성과를 달성하기 위하여 실제 작업 현장에서 경험을 얻도록 계획된 산학협동 교육 프로그램 중 하나이다.
○ 학교는 다양한 직업적 체험과 현장 적응력 제고 등을 위해 학생들이 학교에서 배운 지식과 기술을 경험하고 적용하는 (㉠)을/를 교육과정에 포함하여 운영한다.
○ (㉡)은/는 산업체 방문, 전화 상담 등으로 실제 직무를 수행하고 있는 학생들을 점검하여 산업체 실무자에게 지도를 받은 학생이 잘 적응하면서 생활하고 있는지를 살펴보고, 대안을 강구하는 활동이라고 할 수 있다.
○ 학교는 졸업생을 대상으로 실시하는 (㉡)을/를 통해 현직에서의 직무 수행 정도, 추가적으로 지도할 사항과 이들의 취업 동향을 컨설팅하여, 그 결과를 통해 산학협동 교육의 개선점을 찾을 수 있다.

2. 다음은 ○○공업고등학교 전문 교과 교육과정 개발을 위한 회의에서 교사들이 나눈 대화 내용의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 들어갈 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

최 교사 : 안녕하세요. 전문 교과 교육과정 개발 회의를 시작하겠습니다. 우선, 교육과정 개발을 위해서는 직무 분석이 필요합니다. 의견을 주시기 바랍니다.
허 교사 : 직무 분석법 중 (㉠)을/를 활용하면 해당 직무의 전문성을 갖춘 종사자들이 참여하는 워크숍을 통해 비교적 단기간에 교육 목표와 내용을 추출할 수 있습니다.
우 교사 : 좋은 방법입니다. (㉠)(으)로 직무를 분석하기 위해서는 무엇을 해야 할까요?
허 교사 : 네. 우선 위원회 구성이 필요하다고 생각합니다. 위원들은 직무 분석에 관한 각자의 의견을 서로 비판하지 않고, 다양하고 많은 의견을 자유롭게 제시할 수 있어야 합니다.
최 교사 : 방금 말씀하신 (㉡) 기법으로 분석 대상 직업의 임무와 작업이 열거된 명칭들을 기록하여 분석가에게 건네주는 서기의 역할도 필요하겠네요.

… (하략) …

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

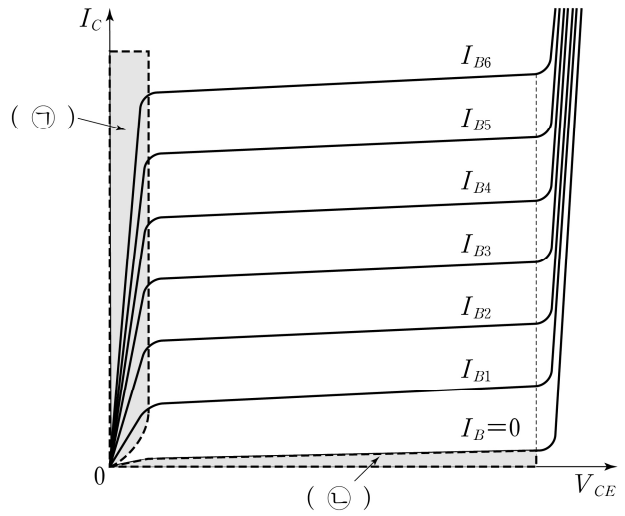
```
#include <stdio.h>
int fn(int k);
int n = 0;

int main()
{
	int *p, a[] = {1, 2, 4, 5, 7, 9};

	p = a + 3;
	printf("%d\n", fn(*p));
	printf("%d", n);
	return 0;
}

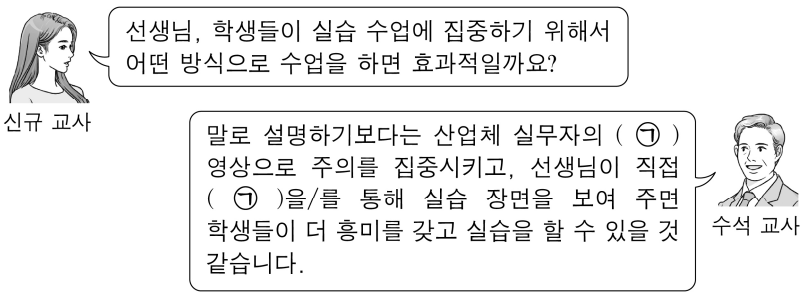
int fn(int k)
{
	n++;
	if(k == 1){
		return 1;
	}
	else	{
		return k * fn(k - 1);
	}
}
```

4. 그림은 쌍극성 접합 트랜지스터(BJT)의 여러 개의 I_B 값에 대하여 V_{CE}에 대한 I_C 변화를 그린 특성 곡선이다. 그림에 표시된 ㉠, ㉡ 영역의 명칭과 각 영역에 대응하는 BJT의 스위칭 동작(ON/OFF)을 쓰시오. [2점]

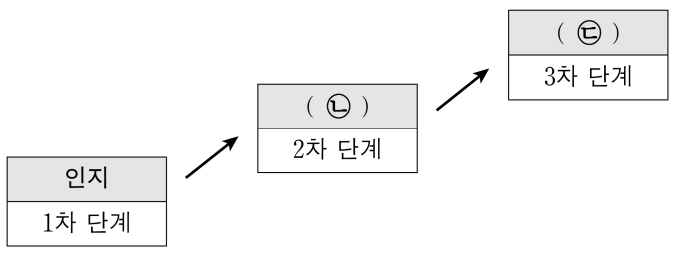


한국교육과정평가원

5. 다음 (가)는 수업 방법에 대해 두 교사가 나눈 대화 내용이고, (나)는 피츠와 포스너(P. Fitts & M. Posner)의 기능 습득 단계이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



(가)

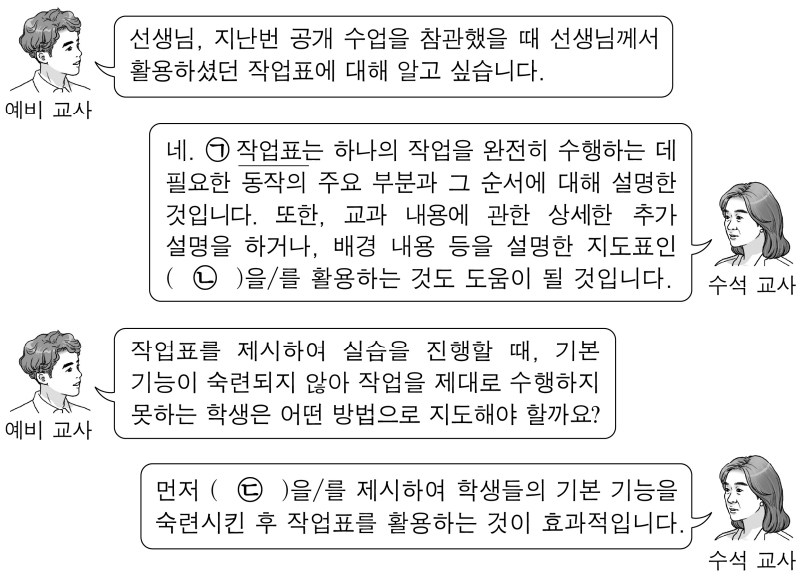


(나)

<작성 방법>

- 괄호 안의 ㉠에 해당하는 교수법 명칭을 쓸 것.
- 괄호 안의 ㉡에 해당하는 단계의 명칭을 쓰고, ㉡ 단계에서 교사의 피드백을 바탕으로 학생이 기능 습득을 위해 수행해야 할 활동을 1가지 서술할 것.
- 괄호 안의 ㉢ 단계에 도달한 학생의 기능 수준을 행동적 측면에서 1가지 서술할 것.

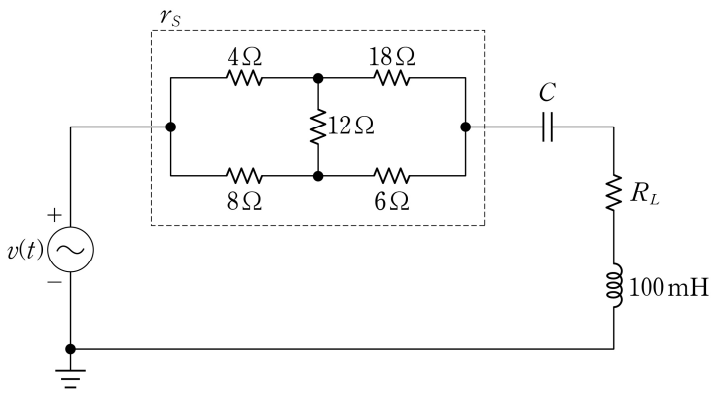
6. 다음은 실습 수업 방법에 대해 두 교사가 나눈 대화이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



<작성 방법>

- 밑줄 친 ㉠을 활용하여 실습을 진행할 때, 장점 1가지와 ㉠의 내용이 지나치게 상세했을 때의 단점 1가지를 각각 서술할 것.
- 괄호 안의 ㉡, ㉢에 해당하는 명칭을 순서대로 쓸 것.

7. 그림은 공진주파수 $\omega_0 = 10^4$ [rad/sec]에서 최대 평균전력을 R_L에 전달하기 위한 회로이다. 입력 신호가 $v(t) = 5\sin\omega_0 t$ [V]일 때, 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. [4점]



<해석 절차>

[단계 1] 공진 시 커패시터 용량 C [μF]를 구한다.
[단계 2] 점선 부분의 등가저항 r_S [Ω]를 구한다.
[단계 3] 공진 시 부하저항 R_L [Ω]을 구하고, R_L에 전달된 최대 평균전력[W]을 구한다.

8. 식 (가)는 입력변수(A, B, C, D)를 공통으로 갖는 4개의 불 함수(Boolean function)이며, 그림 (나)는 4입력변수 카르노 도(Karnaugh map)에 대한 표현이고, 그림 (다)는 (가)를 이용하여 구성한 조합 논리회로이다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, 모든 소자는 이상적으로 동작하며, $\sum m(i, j, \cdots) = m_i + m_j + \cdots$의 표현이다.) [4점]

$$f_1(A, B, C, D) = \sum m(1, 2, 3, 7, 9)$$

$$f_2(A, B, C, D) = \sum m(3, 7, 8, 9, 11)$$

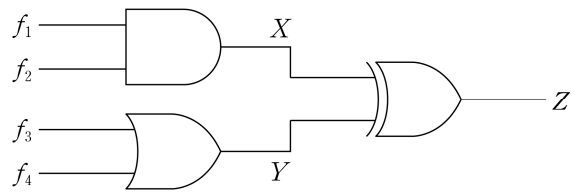
$$f_3(A, B, C, D) = \sum m(9, 11, 13)$$

$$f_4(A, B, C, D) = \sum m(9, 13, 15)$$

(가)

AB \ CD	00	01	11	10
00	m_0	m_1	m_3	m_2
01	m_4	m_5	m_7	m_6
11	m_{12}	m_{13}	m_{15}	m_{14}
10	m_8	m_9	m_{11}	m_{10}

(나)



(다)

<해석 절차>

[단계 1] (다)에서 X와 Y에 대한 불 함수를 최소항의 합 형태로 각각 표현한다.
[단계 2] [단계 1]의 결과를 이용하여 출력 Z에 대한 불 함수를 최소항의 합 형태로 표현한다.
[단계 3] [단계 2]에서 구한 Z의 최소화된 논리식을 카르노 도를 이용하여 구한다.

한국교육과정평가원

9. 다음 식은 진폭 변조(amplitude modulation)된 신호이다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. [4점]

$$v(t) = 5[1 + m \cdot \cos(3\pi \times 10^3 t)] \cos(800\pi \times 10^3 t)\,[\mathrm{V}]$$

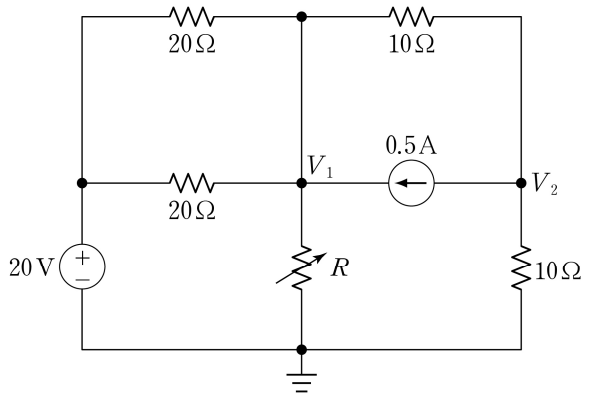
<해석 절차>

[단계 1] 신호 $v(t)$에서 캐리어(carrier) 신호 주파수 f_c[kHz]와 변조 신호 주파수 f_s[kHz]를 각각 구한다.

[단계 2] 신호 $v(t)$의 최대 크기($v_{\max}$)가 8[V]일 때 상수 m의 값을 구한다.

[단계 3] 식에서 $m=1$일 때, 포락선(envelope)의 최솟값[V]을 구한다.

10. 그림은 2개의 직류 전원과 가변저항이 포함된 회로이다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. [4점]



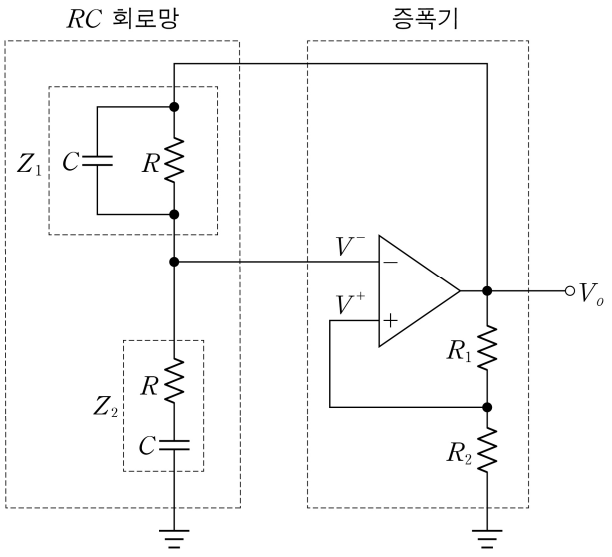
<해석 절차>

[단계 1] $R=10\,[\Omega]$일 때, 전압 V_1[V]과 V_2[V]를 각각 구한다.

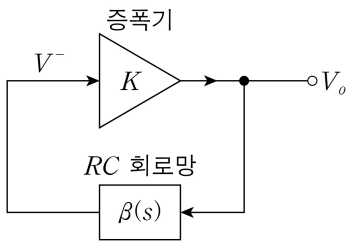
[단계 2] [단계 1]에서 전체 저항이 소비하는 전력의 총합[W]을 구한다.

[단계 3] 가변저항 R의 값을 조정하여 $V_2=3.8$[V]이 되었다. 이 때, V_1[V]과 $R\,[\Omega]$의 값을 각각 구한다.

11. 그림 (가)는 연산증폭기와 RC 회로망을 이용하여 구성한 사인파 발진회로이며, 그림 (나)는 (가)의 블록도이다. 회로에서 사인파 발진이 일어나기 위한 조건을 구하려고 한다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, 연산증폭기는 안정한 선형영역에서 동작하며, 입력 임피던스는 무한대이고 출력 임피던스는 영(0)이다.) [4점]



(가)



(나)

<해석 절차>

[단계 1] (가)의 증폭기에서 $V^- = V^+$ 의 관계를 이용하여 전압 이득 $K = \dfrac{V_o}{V^-}$ 를 R_1과 R_2를 포함한 식으로 구한다.

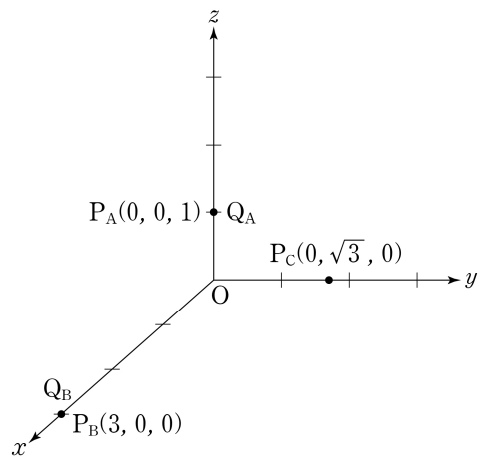
[단계 2] (가)와 (나)에서 $\dfrac{V^-}{V_o} = \dfrac{Z_2(s)}{Z_1(s)+Z_2(s)} = \beta(s)$,

$\beta(s) = \dfrac{s^2 + a\omega_0 s + \omega_0^2}{s^2 + b\omega_0 s + \omega_0^2}$, $\omega_0 = \dfrac{1}{RC}$ 로 쓸 때,

상수 a와 b를 각각 구한다.

[단계 3] [단계 1]에서 구한 K와 [단계 2]의 $\beta(s)$를 이용하여 특성방정식 $1 - K\beta(s) = 0$ 에서 발진이 일어나기 위한 $\dfrac{R_2}{R_1}$를 구한다.

12. 그림과 같이 자유 공간상의 직각 좌표계에서 전하량이 Q_A인 점전하가 점 $P_A(0, 0, 1)$에 있고, 전하량이 Q_B인 점전하가 점 $P_B(3, 0, 0)$에 있다. 제시된 <해석 절차>에 따라 각 단계별로 풀이 과정과 함께 결과를 서술하시오. (단, $Q_A = 16\,[\mathrm{nC}]$, $Q_B = -24\,[\mathrm{nC}]$ 이고 자유 공간의 유전율 $\epsilon_0 = \dfrac{10^{-9}}{36\pi}\,[\mathrm{F/m}]$로 계산한다. 또한, 좌표 단위는 [m]이고 x, y, z 축의 단위벡터는 각각 $\mathbf{a}_x, \mathbf{a}_y, \mathbf{a}_z$로 표시한다.) [4점]



<해석 절차>

[단계 1] 점전하 Q_A에 의해 점전하 Q_B가 받는 힘의 단위벡터를 구한다.

[단계 2] 점 $P_C(0, \sqrt{3}, 0)$에서 점전하 Q_A와 점전하 Q_B에 의한 전계 $\mathbf{E}_A\,[\mathrm{V/m}]$와 $\mathbf{E}_B\,[\mathrm{V/m}]$를 각각 구한다.

[단계 3] [단계 2]의 결과를 이용하여 내적(dot product) $\mathbf{E}_A \cdot \mathbf{E}_B$를 구한다.

<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원