

전기 · 전자 · 통신

수험 번호 : (                      )                      성 명 : (                      )

제1차 시험	3 교시 전공B	6문항 40점	시험 시간 90분
--------	----------	---------	-----------

- 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하십시오.
- 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

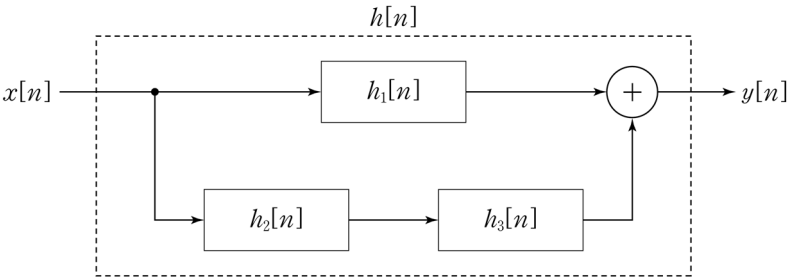
서술형 [1 ~ 4]

1. 다음은 ‘교과 내용 중심의 전통적 교육과정’과 ‘산업 현장 직무 분석 기반의 능력 중심 교육과정’의 특징을 비교한 것이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 내용을 순서대로 쓰시오. [5점]

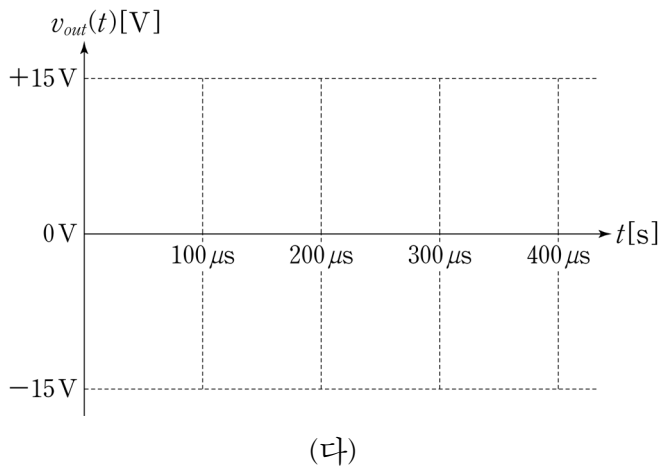
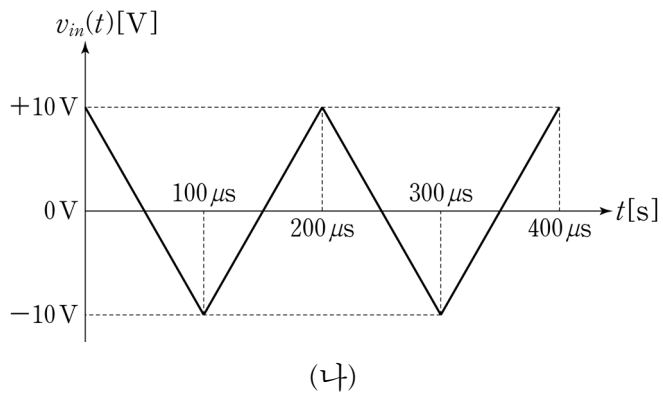
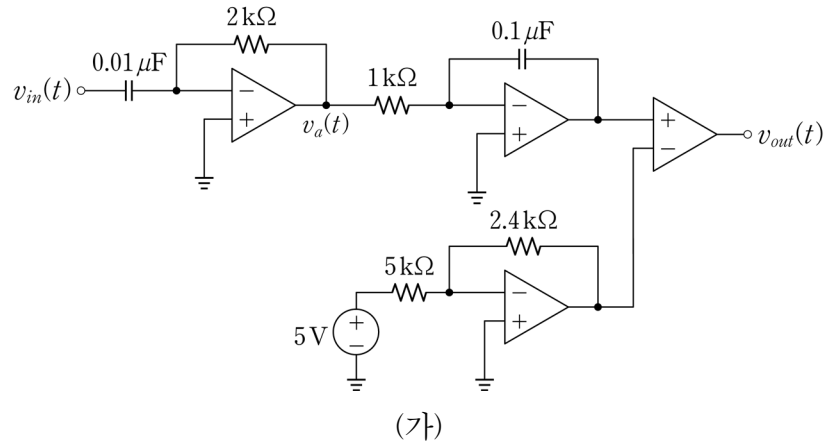
구분	교과 내용 중심의 전통적 교육과정	산업 현장 직무 분석 기반의 능력 중심 교육과정
학습 내용	학문 내용의 중심이 되는 지식의 구조, 개념, 원리	( ㉠ )
교수· 학습 방법	강의와 시범 위주의 학문적 지식 전달과 학문의 탐구 활동	개별화된 프로그램 진행과 활동 중심의 다양한 학습 경험
교사 역할	지식 전달자 또는 토의·토론의 진행자	( ㉡ )
평가 방법	학습자의 상대적 위치를 판단하는 기준 지향 평가	( ㉢ )

2. 그림은 입력  $x[n]$ 과 출력  $y[n]$  사이의 선형 시불변 이산시스템을 나타낸 것이다.  $h_1[n]$ ,  $h_2[n]$ ,  $h_3[n]$ 이 다음과 같이 주어질 때, 전체 임펄스 응답  $h[n]$ 을 풀이 과정과 함께 쓰고,  $h[n]$ 의 이산 시간 푸리에변환  $H(e^{j\omega})$ 를 쓰시오. (단,  $\delta[n]$ 은 이산 시간 단위 임펄스 신호이고  $u[n]$ 은 이산 시간 단위 계단 신호이다. 이산 시간 푸리에변환의 각주파수  $\omega$  [rad/s]의 범위는  $-\infty \leq \omega \leq \infty$ 이다.) [5점]

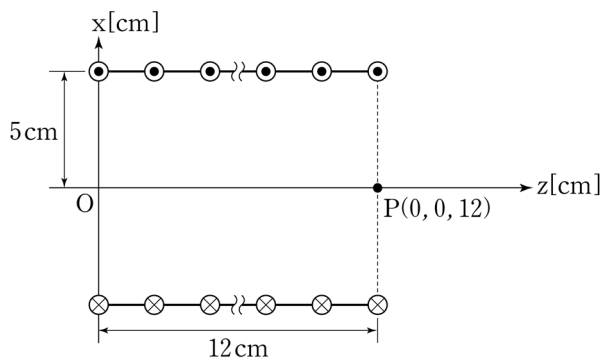
$$h_1[n] = 3\delta[n]$$
$$h_2[n] = 0.2\delta[n] - 0.1\delta[n-1]$$
$$h_3[n] = -5(0.5)^n u[n]$$



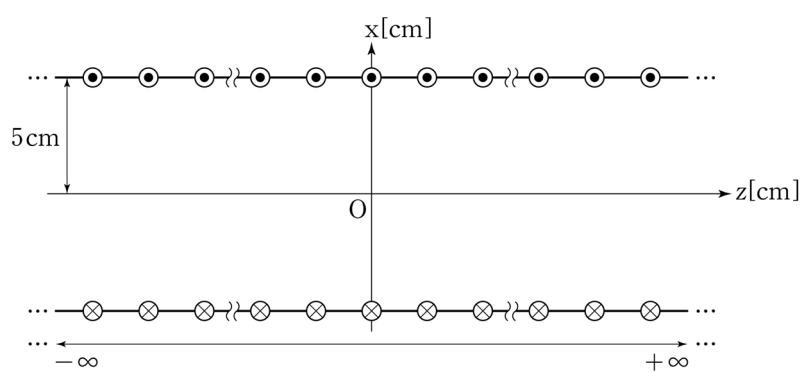
3. 그림 (가)는 연산증폭기를 이용한 응용 회로를 나타낸 것이다. 그림 (나)의 파형이 그림 (가)의 입력 전압  $v_{in}(t)$ [V]로 인가될 때 전압  $v_a(t)$ [V]의 최대값 및 최소값을 쓰시오. 출력 전압  $v_{out}(t)$ [V]를 구하기 위한 풀이 과정을 쓰고, 그림 (다)를 이용하여  $v_{out}(t)$ [V]의 파형을 그리시오. (단, 연산증폭기는 이상적으로 동작한다. 연산증폭기의 양전원은 +15[V], 음전원은 -15[V],  $t=0$ 일 때 모든 커패시터의 전압은 0[V]이다.) [5점]



4. 그림 (가)는 원통형 솔레노이드의 단면을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 그림 (가)와 반지름이 같고 길이가 무한한 솔레노이드의 단면을 나타낸 것이다. <해석 절차>에 따라 전류와 자계의 세기를 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 솔레노이드는 자유 공간에 놓여 있고, 권선의 분포는 균일하다고 가정한다.) [5점]



(가)



(나)

●: 전류가 나오는 방향  
⊗: 전류가 들어가는 방향

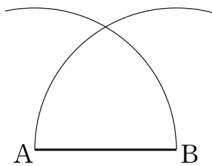
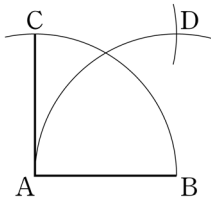
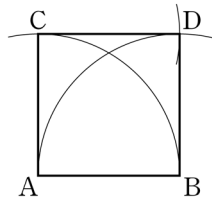
<해석 절차>

[단계 1] 그림 (가)에서 권선수  $N = 468$  회일 때,  $z$ 축에 놓인 점  $P(0, 0, 12)$ 에서 자계의 세기  $\mathbf{H}_p = 1800 \mathbf{a}_z$  [A/m]를 얻기 위한 솔레노이드에 흐르는 전류  $I$  [A]를 구한다. (단, 솔레노이드의  $z$ 축 방향 길이는 12 [cm]이고 반지름은 5 [cm]이다.  $\mathbf{a}_z$ 는  $z$ 축 방향 단위벡터이다.)

[단계 2] [단계 1]에서 구한 전류  $I$  [A]가 그림 (나)의 솔레노이드에 흐를 때,  $z$ 축에 놓인 한 점에서 자계의 세기  $\mathbf{H}$  [A/m]를 구한다. (단, 무한 길이 솔레노이드 내부 자계의 세기는 균등하다고 가정하고, 단위 길이당 권수는 [단계 1]과 같다.)

논술형 [1 ~ 2]

1. ○○ 공업고등학교 김 교사는 모듈 수업 모형을 「기초 제도」 수업에 적용하여 교수·학습 지도안을 다음과 같이 작성하였다.

모 들 명	모듈 2: 다각형 그리기	일 시	2014년 ○월 ○일 ○교시
대 상	△△과 1학년 1반 20명	장 소	△△과 1학년 1반 교실
선수 학습	모듈 1: 선과 각을 등분하기		
성취 기준	<p>학습 목표: 다각형의 작도법을 알고 그릴 수 있다.</p> <p>○ 세부 목표 1: 자와 컴퍼스를 활용하여, 스스로 작업 순서에 맞게 정사각형을 그릴 수 있다.</p> <p>○ 세부 목표 2: 자와 컴퍼스를 활용하여, 스스로 작업 순서에 맞게 원에 내접하는 정오각형을 그릴 수 있다.</p>		
모듈의 구성	교수·학습 활동		학습 자료
사전 평가	○ 선수 학습에 대한 진단평가 시행		진단 평가지
학습 경험 1	<p>1. 정사각형 그리기</p> <p>가. 교과서의 정사각형 그리기 설명 읽기</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>㉠ 선분 AB를 그리고 점 A와 점 B에서 선분 AB를 반지름으로 하는 원호를 그린다.</p> <p>㉡ 점 A에서 수직선을 두고, 원호와 만나는 점 C를 구한 후, 점 C에서 선분 AB를 반지름으로 하는 원호를 그려 점 D를 구한다.</p> <p>㉢ 점 A, B, C, D를 이어 정사각형을 그린다.</p> <p>나. 정사각형 그리기 작업 순서 동영상 시청하기</p> <p>다. 정사각형 그리기 실습하기</p>		<p>교과서</p>        <p>동영상 자, 컴퍼스</p>
학습 경험 2	<p>2. 정오각형 그리기</p> <p>...(중략)...</p>		
사후 평가	<p>○ 수행 평가 시행, 사후 학습 지도 및 안내</p> <p>○ 차시(모듈 3: 원과 타원 그리기) 예고</p>		수행 평가지

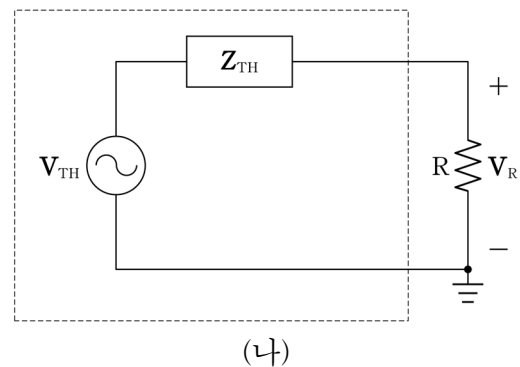
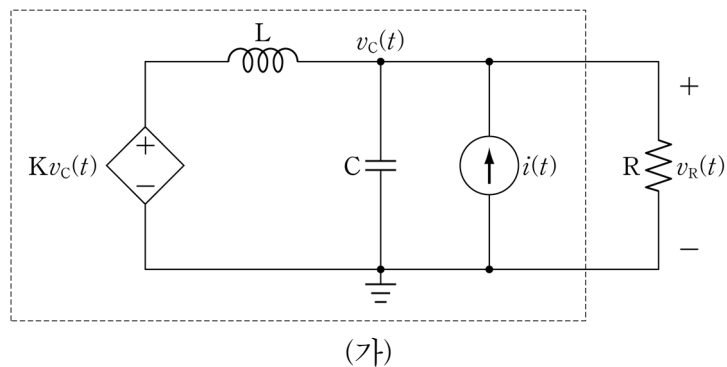
이 수업의 수행 평가지를 <작성 방법>에 따라 작성하시오. 그리고 모듈 수업의 필수 요소인 ‘능력에 따른 속도(self pacing)’, ‘피드백(feedback)’, ‘완전 학습(mastery learning)’에 대해서 각각 설명하고, 이 모듈 수업에서 성취 기준 도달 학생과 미달 학생에 대한 학습 지도 방안을 서술하시오.

[10점]

### <작성 방법>

- 가. 체크리스트(점검표) 형태로 작성한다.
- 나. ‘세부 목표1’에 해당하는 평가 항목만 작성한다.
- 다. 평가 항목은 성취 기준 도달 여부를 점검할 수 있도록 작성한다.
- 라. 평가 항목은 3가지를 작성하고, 이를 ‘예’, ‘아니요’로 평가하도록 한다.
- 마. 평가 항목 작성 시, 문장은 ‘학생은’으로 시작하고 ‘하였는가?’와 같은 과거 시제 의문문으로 끝낸다.

2. 그림 (가)는 독립 전류원과 종속 전압원이 포함된 RLC 회로이며, 그림 (나)는 그림 (가)의 테브난 등가회로를 주파수 영역에서 나타낸 것이다. <해석 절차>에 따라 그림 (가)의 회로가 안정되기 위한 이득 K의 범위와 정상상태 전압  $v_R(t)$ [V]의 값을 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 독립 전류원  $i(t) = 2\cos\left(1000t + \frac{\pi}{4}\right)$ [A]이다.  $t=0$ 에서 커패시터(C) 양단의 전압은 0[V]이고 인덕터(L)에 흐르는 전류는 0[A]이다.) [10점]



<해석 절차>

- [단계 1] 회로의 특성방정식(characteristic equation)을 구한다.  
 [단계 2] 복소평면상에서 특성방정식의 근의 위치에 따른 이득 K의 범위를 모두 구한다.  
 [단계 3] 회로가 안정되기 위한 이득 K의 범위를 구한다. (단,  $K \neq 1$ 이다.)  
 [단계 4] 그림 (가)에서  $R=10\ [\Omega]$ ,  $L=1\ [\text{mH}]$ ,  $C=0.2\ [\text{mF}]$ ,  $K=0.9$ 로 주어질 때, 페이지를 이용하여 그림 (가)의 점선 부분에 대한 그림 (나)의 테브난 등가전압  $V_{TH}$ [V]와 테브난 등가임피던스  $Z_{TH}$ [ $\Omega$ ]을 구한다.  
 [단계 5] [단계 4]의 결과를 이용하여 그림 (나)의 페이지 전압  $V_R$ [V]와 그림 (가)의 정상상태 전압  $v_R(t)$ [V]를 구한다.

<수고하셨습니다.>