

2010학년도 중등교사신규임용후보자선정경쟁시험

전기 · 전자 · 통신

2차 시험	2교시	2문항 50점	시험 시간 120분
-------	-----	---------	------------

수험생 유의 사항

- 문제지(초안 작성 용지 포함)와 답안지의 전체 면 수와 인쇄 상태를 확인하십시오. 답안지는 문항당 2쪽(교시당 4쪽), 초안 작성 용지는 교시당 4쪽입니다. 답안은 문항당 2쪽 이내로만 작성하여야 합니다.
- 답안지 모든 면의 상단에 컴퓨터용 사인펜을 사용하여 성명과 수험 번호를 기재하고, 수험 번호, 문항 번호, 문항별 답안지 쪽 번호를 해당란에 '●'로 표기하십시오. '●'로 표기한 부분을 수정하고자 할 경우에는 반드시 수정 테이프를 사용해야 합니다.
- 답안은 지워지거나 번지지 않는 동일한 종류의 흑색 필기구를 사용하여 작성하십시오(연필이나 사인펜 종류는 사용할 수 없음).
- 답안 좌측 상단에 문항 번호와 답안지 쪽 번호, 과목명을 직접 쓰고 답안을 작성하십시오.

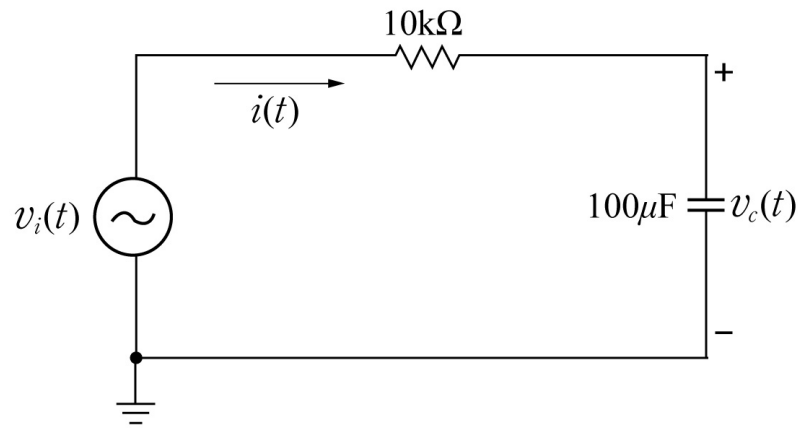
(예시) 국어 과목의 1교시 1번 문항, 2번째 답안지 표기

문항 번호 및 쪽 번호 표기란	
● ② (문항 번호)	① ● (문항 쪽 번호)
↑ (1)번 문항의	↑ (2)번째 답안지
과목명(국 어)	

- 수학, 과학 과목의 답안지는 가운데 선을 그어 좌우의 2단으로 나누어 답안을 작성해도 됩니다.
- 답안지에는 문항 번호 외에 문항 내용을 일체 옮겨 적지 마시오. 단, 하위 문항이 있을 경우, 하위 문항의 번호(1-1, 1-2 등)를 답안지 앞부분에 한 번 더 쓰고 답안을 작성하십시오.
- 답안은 문항별로 답안지의 새로운 면에 작성하고(단, 하위 문항은 이어서 작성해도 됨), 해당 문항의 답안 작성이 완료되면 **답안 마지막 문장의 뒤에 반드시 <끝>이라고 쓰시오.**
- 답안 초안 작성은 문제지의 맨 뒷부분에 있는 초안 작성 용지를 활용하십시오.
- 답안 수정 시에는 해당 부분에 두 줄(=)을 긋고 수정 내용을 쓰시오.
- 다음에 해당하는 답안은 채점하지 않습니다.
 - 연필로 작성한 부분
 - 수정 테이프나 수정액을 사용하여 수정한 부분
 - 답안란 이외에 작성한 부분
 - 답안란에 개인 정보를 노출한 답안지 전체
 - 답안란에 개인 정보를 암시하는 표시가 있는 답안지 전체
 - 문항당 답안지 2쪽을 초과하여 작성한 부분
- 답안지 교체 시 시험 종료 전까지 답안 작성을 완료해야 합니다. 시험 종료 후 답안 작성은 부정 행위로 간주됩니다.
- 답안을 작성하지 않은 빈 답안지도 성명, 수험 번호, 문항 번호, 문항 쪽 번호를 기재·표기한 후, 순서대로 정리하여 4쪽 모두 제출하십시오.

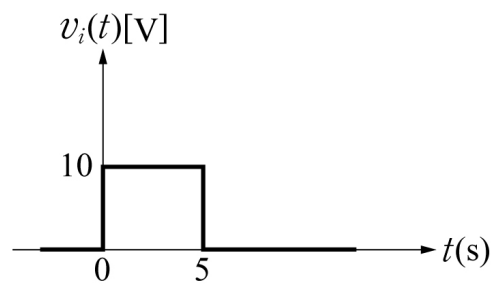
3. R-C 직렬 회로에서 다양한 입력 전원에 따른 커패시터 (capacitor)의 특성을 해석하고자 한다. 다음 물음에 답하시오.

【30점】



3-1. 아래와 같은 단일 구형파 입력 전압이 인가되었을 때, 커패시터 전압 $v_c(t)$ 와 전류 $i(t)$ 의 응답 특성을 식으로 표현하고 그리시오(단, $v_c(0) = 0[V]$ 이다). 그리고 회로에서 커패시터의 충전 시간을 줄이기 위한 방법을 제시하고 그 이유를 설명하시오.

【15점】

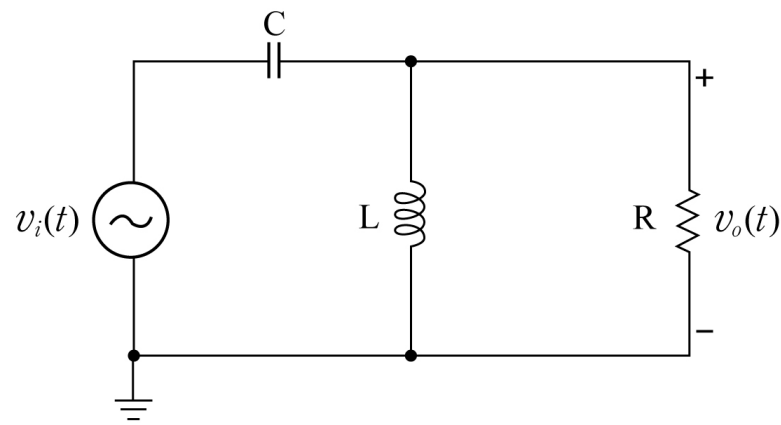


3-2. 조건 (가)의 직류 전압과 조건 (나)의 정현파 교류 전압을 전원으로 인가하였을 때, 커패시터 전압 $v_c(t)$ 와 전류 $i(t)$ 의 응답 특성을 서로 비교하여 기술하고, 또한 조건 (나)에서 정현파 교류 전압의 주파수를 증가시킬 때 커패시터 전압 $v_c(t)$ 의 진폭과 위상 변화를 설명하시오. 【15점】

<조건>

	(가)	(나)
입력 전원		

4. 필터의 유형은 주파수 특성에 따라 저역 통과 필터 (low-pass filter), 고역 통과 필터 (high-pass filter), 대역 통과 필터 (band-pass filter) 그리고 대역 차단 필터 (band-stop filter)로 분류된다. 다음의 2차 수동 필터 회로에서 전달 함수 $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ 를 구하여 주파수 응답의 이득 특성으로부터 필터의 유형을 결정하시오. 또한 아래 조건에 따라 동일한 유형의 1차 능동 필터를 설계하고, 입출력 관계식을 유도하여 그 타당성을 제시하시오. 그리고 수동 필터와 비교하여 능동 필터가 가지고 있는 장점을 4가지만 설명하시오. **【20점】**



<조건>

- (1) 연산 증폭기 1개, 저항 2개(R_1 , R_2)와 커패시터 1개로 구성한다.
- (2) 출력이 반전 증폭된다.
- (3) 두 개의 저항으로만 직렬 또는 병렬 연결한 경우는 제외한다.
- (4) 모든 소자는 이상적으로 동작한다.

수고하셨습니다