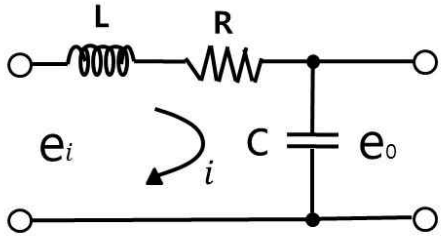
공업계측제어

【문제 1】 아래의 그림과 같이 인덕턴스 L(henry)와 저항 R(ohm) 및 케퍼시턴스 C(farad)로 구성된 시스템에 Kirchhoff의 전압법칙을 적용하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

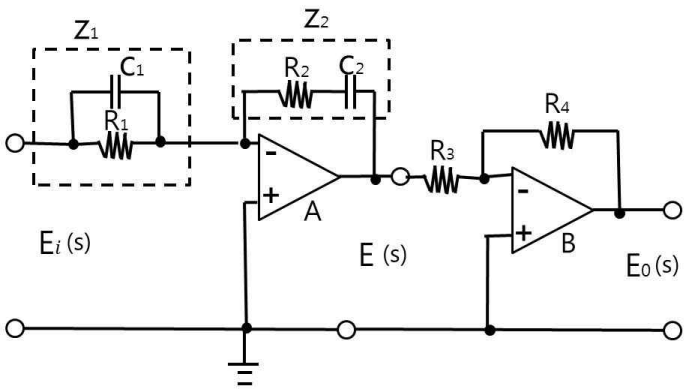


(1) e_i는 입력, e_o을 출력이라 할 때, 수학적 모델을 구하시오. (10점)

(2) 초기조건을 0으로 가정하고 라플라스변환을 하여 전달함수를 구하시오. (10점)

(3) 상태변수를 $x_1 = e_0, x_2 = \dot{e_0}$, 입력변수와 출력변수를 $u = e_i, y = e_0 = x_1$으로 정의할 때, 상태공간에서 수학적 모델로 상태방정식과 출력방정식을 구하시오. (10점)

【문제 2】 아래의 그림과 같이 A와 B의 연산증폭기를 사용한 전자식 비례적분미분 제어기에서, 연산증폭기 B의 비례이득, 적분이득 및 미분이득을 구하시오. (30점)



【문제 3】 디지털 계측장비는 내부적으로 2진수 데이터를 처리하나, 시각적으로 나타낼 때는 10진수로 변환한다. (10점)

(1) 11001_2 를 10진수로 변환하시오. (5점)

(2) 175_{10}을 2진수로 변환하시오. (5점)

【문제 4】 자동제어 시스템을 분류할 때, 프로세스제어(process control)와 서보제어(servo control)에 대하여 제어량의 차이점과 각각 사용되는 산업분야를 2개 이상씩 설명하시오. (10점)

【문제 5】 PLC 논리회로 프로그램을 간략화시킬 때 사용하는, 드 모르간(De Morgan)정리를 이용하여 다음 물음을 서술하시오. (10점)

(1) “합의 보수는 각 보수의 적과 같다.”를 불 방정식(Boole equation)으로 서술하시오. (5점)

(2) “적의 보수는 각 보수의 합과 같다.”를 불 방정식(Boole equation)으로 서술하시오. (5점)

【문제 6】 보드 선도(Bode plot)와 나이퀴스트 선도(Nyquist diagram)를 이용하여 시스템의 주파수 응답을 정량화하고 안정도 해석을 할 때, 각각의 장점과 단점을 1가지씩 서술하시오. (10점)