



2019-1학기 전공튜터링 (3)주차 주요내용 키워드 요약

주제(범위): 역학진동에서의 라플라스변환

작성자: 김수진

< 회로해석에서 라플라스 변환을 사용하는 이유. >

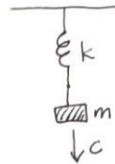
1. 복잡한 미분방정식을 쉽게 풀수 있다
2. 회로의 과도응답상태를 해석할 수 있다
3. 회로의 주파수에 의한 정상상태 응답을 해석할 수 있다.



이는 '제어공학' 교과목에서 더 자세히 다루므로, 개념을 확실하게 익히고 넘어가야 한다.

단진동일때 : 질량 m , 스프링 k .

감쇠진동일때 : 단진동 + c ~~저항~~ 저항



< 강제진동. >

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + kx = f(t)$$

$$x' = \frac{dx}{dt}, \quad x'' = \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$b=0, \quad k/m=4, \quad f(t)/m=4t$$

$$x'' + 4x = 4t$$

$$x(\pi) = \pi, \quad x'(\pi) = 3 \text{ 일때}$$

$$X(s) = \frac{4}{(s^2+4)s^2} + \frac{s x_0}{s^2+4} + \frac{x_0'}{s^2+4}$$

$$= \frac{1}{s^2} + x_0 \frac{s}{s^2+4} + \frac{x_0' - 1}{2} \cdot \frac{2}{s^2+4}$$

$$\text{이항하면 } x = t + x_0 \cos 2t + \frac{x_0' - 1}{2} \sin 2t,$$

$$\text{이와 } x' = 1 - 2x_0 \sin 2t + (x_0' - 1) \cos 2t \text{ 를 고려하면}$$

$$x(\pi) = \pi + x_0 = \pi \quad \therefore x_0 = 0$$

$$x'(\pi) = 1 + (x_0' - 1) = x_0' = 3 \quad \therefore x_0' = 3$$

$$\text{특해는 } x = t + \sin 2t.$$