2019-1학기 전공튜터링 (4)주차 주요내용 키워드 요약

주제(범위) : 라플라스변환 기초와 응용 **작성자 :** 김수진

□ 라플라스 변환의 정의식

$$\mathcal{L}\{f(t)\} = \int_0^\infty e^{-st} f(t)\,dt = F(s)$$

변환 : $f(t) \xrightarrow{L} F(s)$ 역변환 : $F(s) \xrightarrow{L^{-1}} f(t)$

□ 라플라스 변환의 선형성 및 제 1평행이동

· 라플라스 변환의 선형성 정리

$$\mathcal{L}\{a f(t) + b g(t)\} = a\mathcal{L}\{f(t)\} + b\mathcal{L}\{g(t)\}$$

· 제 1 평행이동 정리

$$\mathcal{L}\{e^{at} f(t)\} = F(s-a)$$

$$e^{at} f(t) = \mathcal{L}^{-1}\{F(s-a)\}$$

□ 도함수의 라플라스 변환

1계 : $\mathcal{L}\{f'(t)\} = s\mathcal{L}\{f(t)\} - f(0)$

2계 : $\mathcal{L}\{f''(t)\} = s^2\mathcal{L}\{f(t)\} - sf(0) - f'(0)$

□ 적분의 라플라스 변환

$$\mathcal{L}\left\{\int_0^t f(\tau)\,d\tau\right\} = \frac{1}{s}\mathcal{L}\{f(t)\} = \frac{F(s)}{s}$$

$$\int_0^t f(\tau)\,d\tau = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{F(s)}{s}\right\}$$

□ 초기값정리

$$\lim_{t\to 0} f(t) = \lim_{s\to\infty} sF(s)$$

시간영역에서의 초기값은 S 영역에서 S를 무한대로 극한을 취한 것과 같다

□ 최종값정리

$$\lim_{t\to\infty} f(t) = \lim_{s\to 0} sF(s)$$

시간영역에서의 최종값은 S 영역에서 S를 0으로 보내는 극한을 취한 것과 같다.

⇒ 회로를 해석함에있어 라플라스변환을 사용하고 대수적인 연산을 수행한 뒤 역변환을 하기전에 S영역에서 S를 ∞, 0 으로 극한을 취해 봄으로서 해석하고있는 회로의 답을 대략적으로 파악할 수 있다.