2019-1학기 전공튜터링 (2)주차 주요내용 키워드 요약

주제(범위) : 라플라스변환 작성자 : 김수진

t^n의 LT(라플라스변환)

$LT(1) = \frac{1}{s}$

$LT(t) = \frac{1}{s^2}$

⋮

$LT(t^n) = \frac{n!}{s^{n+1}}$

$(n = 0, 1, 2, 3, \cdots)$

$t^n e^{at}$의 라플라스변환

$LT(e^{at}) = \frac{1}{s-a}$

$LT(te^{at}) = \frac{1}{(s-a)^2}$

⋮

$LT(t^n e^{at}) = \frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$

$LT(e^{-at}) = \frac{1}{s+a}$

삼각함수의 라플라스변환

$\cos wt = \frac{e^{iwt} + e^{-iwt}}{2} \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{s}{s^2+w^2}$

$\sin wt = \frac{e^{iwt} - e^{-iwt}}{2i} \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{w}{s^2+w^2}$

$e^{at}\cos wt \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{s-a}{(s-a)^2+w^2}$

$e^{at}\sin wt \xrightarrow{\mathcal{L}} \frac{w}{(s-a)^2+w^2}$

$f^{(n)}(t)$의 라플라스변환

$LT(f') = sF(s) - f_0$

$LT(f'') = s^2F(s) - sf_0 - f_0'$

* 3계는 해석 안해도 된다.

부분분수

$$\frac{G(s)}{(s-a)^2(s-b)} = \frac{A_2}{(s-a)^2} + \frac{A_1}{s-a} + \frac{B}{s-b}$$

$$\frac{G(s)}{(s^2+a)(s-b)} = \frac{As+B}{s^2+a} + \frac{C}{s-b}$$

	2019-1학기 전공튜터링 (2)주차 주요내용 키워드 요약
주제(범위) :	작성자 : 김수진

연립미분방정식의 라플라스 변환 예.

주어진 식 : $x'+y=0 \quad x_0=1$

$y'-x=0 \quad y_0=0$

풀이 : $L[x'] = SX(s) - x_0$

$L[Y'] = SY(s) - y_0$

$SX(s) - x_0 + Y(s) = 0 \rightarrow SX(s) + Y(s) = 1 \Rightarrow X(s) = \frac{1-Y(s)}{S}$

$SY(s) - y_0 - X(s) = 0 \rightarrow SY(s) - X(s) = 0 \Rightarrow Y(s) = \frac{X(s)}{S}$

$X(s) + \frac{X(s)}{S^2} = \frac{1}{S} \Rightarrow X(s)\left(\frac{S^2+1}{S^2}\right) = \frac{1}{S}$

$X(s) = \frac{S}{S^2+1} \Rightarrow \cos t$

$Y(s) = \frac{X(s)}{S} = \frac{1}{S^2+1} \Rightarrow \sin t$