

UAS MATA KULIAH NASB TIPE A (NPM GANJIL)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021 -2022, 16 JUNI 2022

1. Tentukan solusi masalah nilai awal:

a. $\frac{d^3y}{dx^3} - 5\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + 3y = e^{2t} \cos(t)$, dengan $y(0) = 0$, $y'(0)=y''(0)=1$.

b. $x^3 \frac{d^3y}{dx^3} + 3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} - 3y = x$ dengan $y(1) = 1$, $y'(1)=y''(1) = 0$.

2. Diberikan fungsi f dan G yang didefinisikan dengan: $f(t) = \begin{cases} \sin(at) & ; 0 < t < \pi \\ t^a & ; t > \pi \end{cases}$ dan

$G(s) = \frac{as}{(s^2+1)(s^2+as-3)}$, dimana **a** memenuhi persamaan kuadrat $x^2 - x - 2 = 0$. Tentukan:

a. Transformasi Laplace dari fungsi f

b. Invers Laplace dari fungsi G

3. Suatu rangkaian listrik tertutup terdiri-dari kapasitor, resistor, dan induktor dengan besar kapasistensi 0,05 Farad, resistensi 4 ohm, dan induktansi 1 Henry dengan gaya elektromagnetik $E(t) = 50 t e^{-t}$ volt bila $0 < t < 4$ dan $E(t) = 0$ bila $t > 4$. Tentukan besar muatan listrik pada waktu t bila pada awalnya tidak ada muatan listrik dan juga kuat arus.

4. Diberikan MNA $\begin{cases} x'(t) = -x + 4y \\ y'(t) = 3x - 2y \end{cases}$ dengan $x(0) = 1$ dan $y(0) = 3$. Selidiki, apakah MNA tersebut mempunyai solusi?, jika iya tentukan solusinya!

UAS MATA KULIAH NASB TIPE B (NPM GENAP)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021 -2022, 16 JUNI 2022

1. Tentukan solusi masalah nilai awal:

a. $\frac{d^3y}{dx^3} - 5\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + 3y = e^{2t} \cos(t)$, dengan $y(0) = 1$, $y'(0)=y''(0)=0$.

b. $x^3 \frac{d^3y}{dx^3} + 3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} - 3y = x$ dengan $y(1) = 0$, $y'(1)=y''(1) = 1$.

2. Diberikan fungsi f dan G yang didefinisikan dengan: $f(t) = \begin{cases} \cos(bt) & ; 0 < t < \pi \\ t^{-b} & ; t > \pi \end{cases}$ dan

$G(s) = \frac{2s}{(s^2+b)(s^2+s+b)}$, dimana **b** memenuhi persamaan kuadrat $x^2 - 2x - 3 = 0$. Tentukan:

a. Transformasi Laplace dari fungsi f

b. Invers Laplace dari fungsi G

3. Suatu rangkaian listrik tertutup terdiri-dari kapasitor, resistor, dan induktor dengan besar kapasistensi 0,1 Farad, resistnsi 2 ohm, dan induktansi 1 Henry dengan gaya elektromagnetik $E(t) = 100 t \sin(2t)$ volt bila $0 < t < 3\pi$ dan $E(t) = 0$ bila $t > 3\pi$. Tentukan besar muatan listrik pada waktu t bila pada awalnya tidak ada muatan listrik dan juga kuat arus.

4. Diberikan MNA $\begin{cases} x'(t) = 5x + y \\ y'(t) = 2x + 3y \end{cases}$ dengan $x(0) = 3$ dan $y(0) = 5$. Selidiki, apakah MNA tersebut mempunyai solusi?, jika iya tentukan solusinya!