

SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TA 2024-2025
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI (FST)
UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN (UNISLA)

MATAKULIAH : MATEMATIKA TEKNIK II (IV)
HARI, TANGGAL : SELASA, 22 APRIL 2025
WAKTU : 75 MENIT
DOSEN : HERI PURNAWAN
SIFAT : *OPEN BOOK*

1. Diberikan persamaan diferensial sebagai berikut:

$$(1 + t^2)y' = -2ty$$

- (a) **(Poin: 20)** Tunjukkan bahwa persamaan diferensial tersebut adalah PD eksak.
(b) **(Poin: 30)** Tentukan solusi persamaan diferensial tersebut.
2. Pertimbangkan rangkaian seri RLC dengan sumber tegangan $V(t) = 20e^{-t}$ V, resistor $R = 4 \Omega$, induktor $L = 1$ H, dan kapasitor $C = 0.25$ F.

Misalkan $q(t)$ adalah muatan pada kapasitor dan $i(t) = \frac{dq}{dt}$ adalah arus dalam rangkaian.

- (a) **(Poin: 10)** Susun persamaan diferensial tingkat 2 untuk $q(t)$ berdasarkan hukum Kirchhoff.
(b) **(Poin: 15)** Hitung solusi homogen, $q_h(t)$, dari persamaan yang diperoleh dari (a).
(c) **(Poin: 20)** Hitung solusi tak homogen (partikular), $q_p(t)$, dari persamaan yang diperoleh dari (a).
(d) **(Poin: 5)** Dari (b) dan (c), dapatkan solusi umum, $q(t)$, dari persamaan diferensial yang diperoleh dari (a).

***** SELAMAT MENGERJAKAN *****

** KEJUJURAN ADALAH MODAL YANG PALING UTAMA MENUJU KEBERHASILAN **