

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI
TEKNIK ELEKTRO
UJIAN TENGAH SEMESTER
Sinyal dan Sistem
Semester Gasal TA 2025/2026**

Identitas MK

| | |
|----------|--|
| Kode MK | TKE222124 |
| Nama MK | Sinyal dan Sistem |
| Dosen MK | Dinda Wahyu ,M. Syaiful Aliim, Imron Rosyadi, Agung Mubyarto |

Capaian Pembelajaran MK Terkait

| CPMK | Nomor Soal | Bobot |
|---|------------|-------|
| CPMK 2: Analisis Sinyal dan Sistem di Domain Frekuensi (Waktu-kontinu). | 1,2,3,4,5 | 100% |

Pelaksanaan Asesmen

| | |
|---------------|---|
| Hari, Tanggal | Senin, 3 November 2025 (Kelas A,B) Selasa, 4 November 2025 (Kelas C,D) |
| Waktu | 09.45-11.45 |
| Durasi | 120 menit |
| Bentuk | Tertulis |
| Bobot | 20% |
| Sifat | Open sheet (1 lembar A4) |
| Alat Bantu | Alat tulis, kalkulator, sheet |

Peraturan Ujian

- Saat ujian, peserta hanya diperkenankan membawa alat bantu ujian yang diizinkan.
- Letakkan peranti selain alat bantu ujian di bagian depan kelas.
- Peserta dilarang bekerja sama, menyontek pekerjaan peserta lain, menyontek dari sumber dan menggunakan alat bantu ujian yang tidak diizinkan.
- Perbuatan curang dan pelanggaran aturan ujian akan mendapatkan sanksi akademik.

Kode Soal Ujian: A

Identitas Peserta Ujian

Nama: _____

NIM: _____

Soal 1 [Bobot 15%]

Sinyal waktu kontinu periodik berikut,

$$x(t) = 3 + 2 \cos\left(\frac{3\pi}{4}t\right) - 5 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$$

dapat dinyatakan sebagai suatu deret Fourier dalam bentuk $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k e^{jk\omega_0 t}$.

(a) tentukan nilai frekuensi dasar ω_0 sinyal

Jawaban Ringkas: _____

(b) tentukan nilai koefisien deret Fourier a_k sinyal

Jawaban Ringkas: _____

Soal 2 [Bobot 10%]

Tentukan transformasi Fourier untuk sinyal $x(t) = e^{-3(t+2)}u(t+2)$

Jawaban Ringkas: _____

Soal 3 [Bobot 15%]

Pada sinyal berikut $x(t) = e^{-t}u(t) + 2e^{-4t}u(t)$

(a) Tentukan transformasi Laplace dari sinyal.

Jawaban Ringkas: _____

(b) Tentukan daerah konvergensi (*Region of Convergence, ROC*) dari transformasi Laplace sinyal.

Jawaban Ringkas: _____

(c) Tentukan pole dan zero dari Transformasi Laplace sinyal.

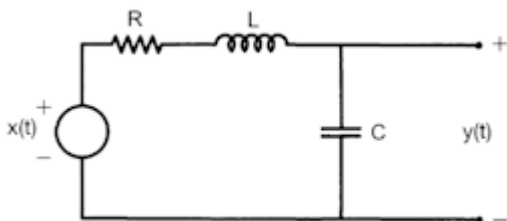
Jawaban Ringkas: _____

Soal 4 [Bobot 15%]

Tentukan fungsi waktu $x(t)$ jika transformasi Laplace dan daerah konvergensinya adalah $X(s) = \frac{4}{s^2+16}$, $\text{Re } s > 0$

Jawaban Ringkas: _____

Soal 5 [Bobot 45%]



Perhatikan sistem Linear Invarian Waktu (LTI) pada gambar. Sistem tersebut merupakan untai RLC dengan input $V_i(t)$. Setiap komponen R , L , dan C masing-masing memiliki tegangan berturut-turut $V_R(t)$, $V_L(t)$, dan $V_C(t)$. Jika input $x(t)$ adalah tegangan sumber $V_i(t)$ dan output $y(t)$ adalah tegangan pada kapasitor $V_C(t)$ dan nilai dari setiap komponen adalah $R = 4\Omega$, $L = 5H$, and $C = 1F$.

Selesaikan soal-soal berikut ini.

(a) Dinamika Sistem: Dengan menggunakan hukum Kirchoff dan hukum Ohm, tentukan persamaan diferensial linear yang menyatakan hubungan antara input $x(t)$ dan output $y(t)$.

Jawaban Ringkas: _____

(b) Fungsi Alih (*Transfer Function*): Tentukan fungsi alih, $H(s)$, yaitu $Y(s)/X(s)$.

Jawaban Ringkas: _____

(c) Pole-Zero: Tentukan pole dan zero dari $H(s)$.

Jawaban Ringkas: _____

(d) Daerah Konvergensi: Jika sistem adalah kausal, tentukan ROC pada $H(s)$.

Jawaban Ringkas: _____

(e) Kestabilan: Berdasarkan lokasi relatif poles terhadap sumbu $j\omega$ dan ROC, tentukan apakah sistem tersebut stabil?

Jawaban Ringkas: _____

(f) Respon Frekuensi $H(j\omega)$: Tentukan respon frekuensi sistem, $H(j\omega)$.

Jawaban Ringkas: _____

(g) Magnitude dan Phase: Nyatakan magnitude dari respon, $M(\omega) = |H(j\omega)|$, dan phase dari respon, $\Phi(\omega) = \angle H(j\omega)$.

Jawaban Ringkas: _____

(h) Jenis Tapis: Berdasarkan lokasi dari *pole* dan *zero* (atau dengan menganalisis nilai $H(j\omega)$ saat $\omega \rightarrow 0$ dan $\omega \rightarrow \infty$), estimasikan jenis tapis dari rangkaian RLC tersebut: apakah *lowpass*, *highpass*, atau *bandpass*? Justifikasi jawaban anda.

Jawaban Ringkas: _____

(i) Respon Impuls $h(t)$:** Temukan respon impuls, $h(t)$, dari sistem dengan menggunakan Transformasi Laplace Balik dari $H(s)$.

Jawaban Ringkas: _____