

# TAKE HOME TEST

KELAS: TT-43-05

- DIKUMPUL MAKSIMUM HARI RABU/9 JUNI 2021 JAM 18.00 WIB MELALUI EMAIL: [jangkung.raharjo@gmail.com](mailto:jangkung.raharjo@gmail.com) dengan format nama file: THT\_1\_NAMA\_KELAS
- Dikerjakan pada kertas folio bergaris, dan apabila ada penggambaran harus digambarkan dengan skala yang benar (menggunakan mistar)
- Penyimpangan terhadap aturan mempunyai konsekuensi pada penilaian

1. Sebuah sinyal memiliki persamaan sebagai berikut:  $x(t) = -2u(t) + 2u(t - 1) + u(t - 2) - u(t - 4)$ , dimana  $u(t)$  adalah fungsi step
- Gambarkan sinyal  $x(t)$  tersebut!
  - Tentukan atau gambarkan komponen sinyal genap  $x_e(t)$  dan komponen sinyal ganjil  $x_o(t)$  dari  $x(t)$ ! Dimana  $x(t) = x_e(t) + x_o(t)$ .
  - Tentukan energi sinyal  $x(t)$ !

**Rumus-rumus:**

$$x_e(t) = \frac{x(t) + x(-t)}{2}, \quad x_o(t) = \frac{x(t) - x(-t)}{2}, \quad E_x = \int_{-\infty}^{\infty} |x(t)|^2 dt$$

2. Sebuah sistem mempunyai persamaan berikut:[20 poin]

$$y(t) = x\left(\frac{t}{2}\right) - 3x(t - 2)$$

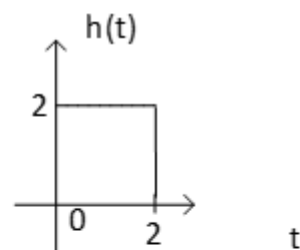
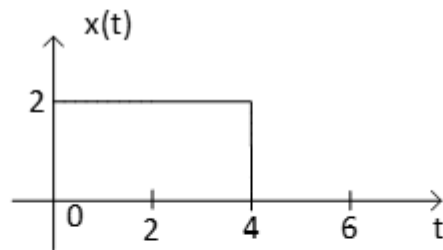
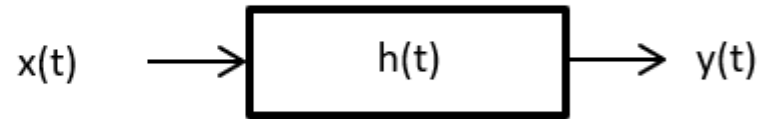
- a. Tentukan apakah sistem linier atau non-linier!
- b. Tentukan apakah sistem time-variant atau time-invariant!
- c. Tentukan apakah sistem statik (tanpa memori) atau dinamik (dengan memori)
- d. Tuliskan persamaan respon impuls  $h(t)$  dari sistem tersebut!

3. Suatu sistem LTI memiliki persamaan differensial sistem sebagai berikut: [20 poin]

$$\frac{d^2y}{dt^2} + 3\frac{dy}{dt} + 2y(t) = x(t)$$

Jika diberikan input  $x(t) = e^{-3t}u(t)$  dengan kondisi awal  $y(0) = 0$  dan  $y'(0) = 0$ , tentukan output  $y(t)$  dari sistem LTI tersebut!

4. Hubungan input  $x(t)$  dan output  $y(t)$  sistem waktu kontinyu dengan respon impuls  $h(t)$  dapat digambarkan sebagai berikut: [20 poin]



Tentukan  $y(t)$  dengan menggunakan integral konvolusi !

5. Untuk sinyal kontinu periodik yang dideskripsikan pada persamaan berikut:[20 poin]

$$x(t) = 3 + 5 \sin(50\pi t) + 4\cos(40\pi t)$$

- Tentukan periode fundamental dari sinyal  $(t)$  !
- Tentukan koefisien deret fourier trigonometrik dari  $x(t)$  dengan menggunakan periode integrasi  $T = 0,05$  detik!

Rumus-rumus:

$$x(t) = a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ a_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + b_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \right\}$$

$$a_k = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} x(t) \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) dt$$

$$b_k = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} x(t) \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) dt$$