

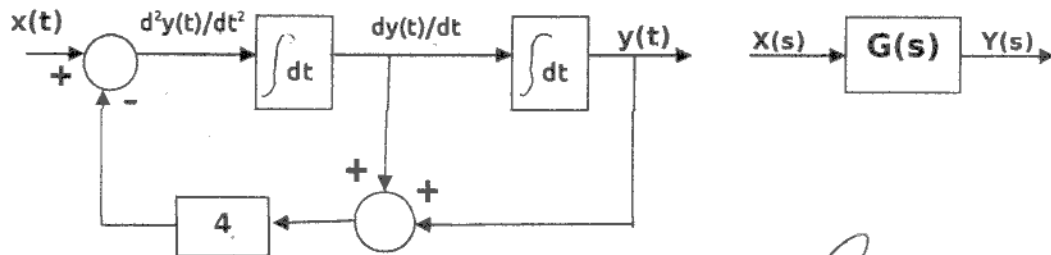
NAMA: Yulianti

No. STAMBUK: 0041171003

Paraf: _____

Kerjakan semua soal pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup gunakan halaman sebaliknya

- 2.2. Tentukan persamaan differensial yang menghubungkan isyarat masukan $x(t)$ dan isyarat keluaran $y(t)$: (5 point)



Jawab:

(05)
$$x(t) - 4 \frac{dy(t)}{dt} - 4y(t) = \frac{d^2y(t)}{dt^2} \Rightarrow x(t) = \frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 4y(t)$$

- 2.3. Dari soal 2.2. tentukan pula Nisbah Alih $G(s) = Y(s)/X(s)$! $X(s) = \mathcal{L}\{x(t)\}$ dan $Y(s) = \mathcal{L}\{y(t)\}$, semua keadaan awal di-assumsi-kan nol (5 point). Lalu tentukan frekuensi alamiah tak teredam (undamped natural frequency) ω_n [rad/sec] (5 point) dan nisbah redaman (damping-ratio) ξ -nya (5 point).

Jawab:

(05)
$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{1}{s^2 + 4s + 4} = \frac{1}{(s+2)(s+2)} = \frac{1}{(s+2)^2}$$

- 2.4. Dari soal 2.3., dengan menggunakan Tabel Laplace, tentukan isyarat luaran $y(t)$ jika diketahui isyarat masukan $x(t)$ merupakan isyarat denyut satuan $\delta(t)$ (5 point)

Jawab:

(05)
$$x(t) = \delta(t) \rightarrow x(s) = 1$$

$$Y(s) = G(s)X(s) = \frac{1}{(s+2)^2}$$

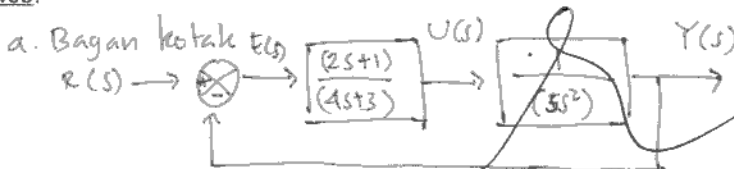
$$y(t) = \mathcal{L}^{-1}\{Y(s)\} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{(s+2)^2}\right\} = te^{-2t}$$

Bagian III ISTILAH-ISTILAH KHUSUS (20 point) (Jika tidak cukup tempat pada halaman ini, kerjakan di halaman sebaliknya)

- 3.1. Suatu kendalian $G(s) = 1/(5s^2)$ dikendalikan dengan kompensator $H(s) = (2s+1)/(4s+3)$, maka tentukan:

- Bagan kotak Sistem Kendali ini! (2 point)
- Nisbah Alih Daur Terbuka (Open Loop Transfer Function)-nya! (2 point)
- Nisbah Alih Daur Tertutup (Closed-Loop Transfer Function)-nya! (3 point)
- Persamaan Karakteristik-nya! (3 point)

Jawab:



(02)

- 3.2. Tentukan order dari sistem dengan Nisbah Alih $G(s) = \frac{(s+2)(2s+3)(5s^2+2s+1)}{(s-1)(s+1)(5s-2)(5s^2-2s+1)}$

Jawab:

lalu gambarkan pole-pole dan zero-zero-nya pada bidang kompleks! (10 point)