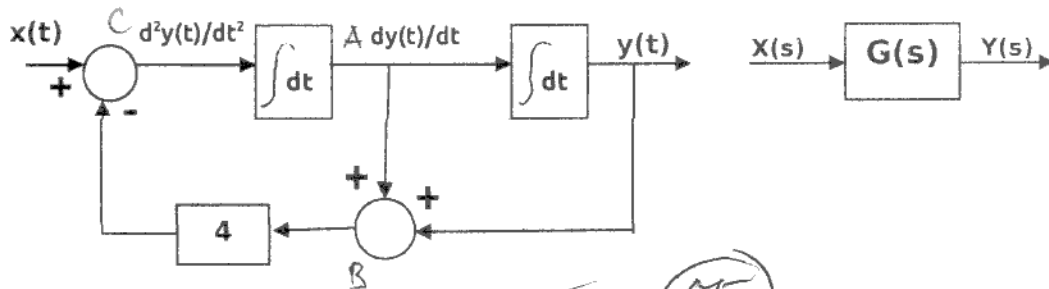


- 2.2. Tentukan persamaan differensial yang menghubungkan isyarat masukan $x(t)$ dan isyarat keluaran $y(t)$: (5 point)



Jawab:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 4 y(t) = x(t) \quad \checkmark$$

- 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:

$G(s) = \frac{1}{s^2 + 4s + 4}$ Persamaan umum $s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2$
 maka $2\xi\omega_n = 4$ dan $\omega_n^2 = 4$
 $\xi = 1$ dan $\omega_n = 2$ rad/sec

- 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:

~~$y(t) = x(t)$~~

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)

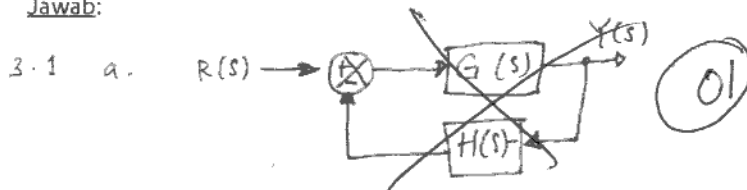
Jawab:

$4s^3 + 3s^2 + 10s + 5 = 0$

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

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

Jawab:



b. $G(s)H(s) = \frac{1}{5s^2} \times \frac{(2s+1)}{(4s+3)} = \frac{(2s+1)}{20s^3+15s^2}$

c. $G_T(s) = \frac{G(s)}{1+G(s)H(s)}$ $G_T(s) = \frac{5/s^2}{4s^3+3s^2+10s+5}$ hal 2 dari 2 hal