

NAMA: _____

No. STAMBUK _____

Kerjakan semua soal pada tempat yang disediakan di lembaran ini juga, bila tidak cukup, gunakan halaman kosong di sebaliknya. Hemat-hematlah tempat dengan mengatur tulisan anda sekecil mungkin

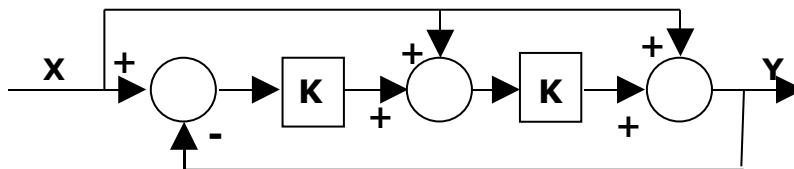
I. Pilihlah SALAH SATU saja jawaban yang paling benar dengan melingkari "*" di depannya.

Jawaban **tepat** bernilai **+4**, jawaban **sesat** **-2**, tidak menjawab ya **0** saja.

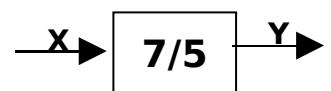
- Jika masukan $x(t)$ pada suatu sistem menghasilkan keluaran $y(t) = (t-1)x(t-1)$ maka sistem tersebut adalah sistem: * dengan ingatan * kausal * linear time varying * **(ketiga jawaban benar)**
- Suatu penyearah $y(t) = |x(t)|$ adalah sistem * non-invertible * tak linier * tanpa ingatan * **(ketiga jawaban benar)**
- Dalam upaya mencari solusi dari suatu permasalahan, proses pendidikan teknik mengarahkan agar pada langkah awal, permasalahan itu dirumuskan dalam suatu: * **SIMULASI** * **MODEL** * **DESAIN** * **ANALISIS**
- Model sistem yang menampilkan hubungan besarnya isyarat keluaran dengan isyarat masukan dalam suatu salib-sumbu **X-Y** disebut model: * **watak-alih** * **statik** * **keadaan tunak** * **(ketiga jawaban benar)**
- Dalam model Nisbah Alih (*Transfer Function*), peubah (*variable*) yang me-representasikan keadaan internal suatu sistem adalah: * **Masukan** * **Keluaran** * **Peubah Keadaan** * **Tidak ada**
- Nisbah Alih (*Transfer Function*) adalah : * **tanggapan denyut** * **tanggapan frekuensi** * **tanggapan undak** * **(ketiga-tiganya salah)**
- Fenomena fisik yang benar-benar secara sempurna dan secara ideal merupakan isyarat denyut satuan (*unit impulse*) adalah: * **sambaran petir** * **loncatan bunga api listrik** * **pukulan stick golf pada bola golf** * **tidak ada**
- Untuk desain dan analisis dinamik suatu sistem yang sederhana, *single-input-single-output*, maka model sistem yang paling efektif digunakan adalah: * **model watak alih** * **model nisbah alih** * **model ruang keadaan** * **model apa saja**
- Sebaliknya, untuk desain dan analisis dinamik suatu sistem yang rumit, *multi-input-multi-output*, maka model sistem yang paling efektif digunakan adalah: * **model watak alih** * **model nisbah alih** * **model ruang keadaan** * **model apa saja**
- Karena model ruang keadaan menggunakan matriks dan vektor, maka alat matematik yang banyak digunakan dalam analisis dan desain menggunakan model ini adalah: * **aljabar linier** * **transformasi Laplace** * **metode grafis** * **(ketiganya benar)**

II. Jawablah soal-soal berikut ini pada tempat yang telah disediakan, jika tidak cukup, gunakan halaman kosong di balik halaman ini:

2.1. Agar **sistem A setara** dengan **sistem B**, $Y = (7/5) X$, maka tentukanlah **K** !



sistem A



sistem B

Jawab (10 point):

2.2. Jika $x(t)$ adalah isyarat masukan dan $y(t)$ adalah isyarat keluaran, gambarkanlah di bawah ini sketsa **model watak-alih** sistem $y(t) = 5\sin[x(t)]$, $x(t)$ dalam [radian] dengan $-\pi \leq x(t) \leq +\pi$?

Jawab (10 point):

NAMA: _____

No. STAMBUK _____

Kerjakan semua soal pada tempat yang disediakan di lembaran ini juga, bila tidak cukup, gunakan halaman kosong di sebaliknya. Hemat-hematlah tempat dengan mengatur tulisan anda sekecil mungkin

2.3. Jika $x(t)$ adalah isyarat masukan dan $y(t)$ adalah isyarat keluaran, linier-kah sistem $y(t)=5\sin[x(t)]$, $x(t)$ dalam [radian], pada soal 2.2.?

Jawab (lingkari yang benar): YA – TIDAK (5 point)

Bukti: Isyarat Masukan -----> Isyarat Luaran

(isilah) $x_1(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ -----> $y_1(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

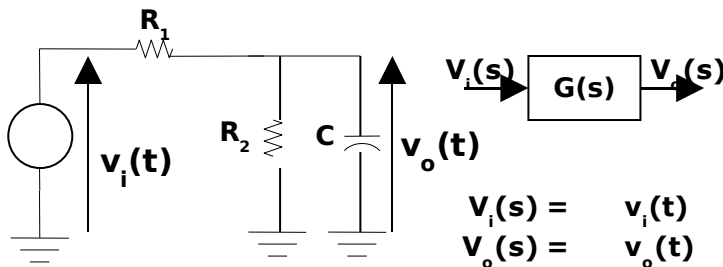
$x_2(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ -----> $y_2(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

$K_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ $K_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ -----> $K_1 y_1(t) + K_2 y_2(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

$x(t) = K_1 x_1(t) + K_2 x_2(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ ----> $y(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

Jadi _____ karena _____ (5 point)

2.4. Suatu rangkaian **filter pasif** terdiri dari 2 resistor dan 1 kapasitor, sebagai berikut:



Jika diketahui $R_1 = R_2 = 100 \text{ K}\Omega$ sedangkan $C = 20 \mu\text{F}$, maka:

(a) dengan konsep impedansi, tentukanlah $G(s) = V_o(s)/V_i(s)$! (5 point)

(b) Jika $v_i(t)$ isyarat undak **10** satuan **$10u(t)$** , maka tentukanlah $v_o(t)$ pada keadaan *transient* **$t \geq 0$** ! (5 point)

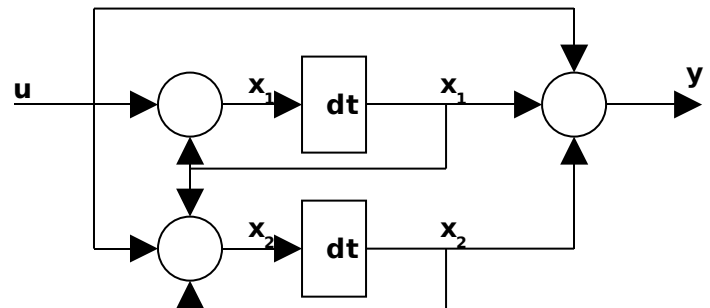
(c) Jika $v_i(t) = 10\sin(100t)$, maka tentukanlah pula $v_o(t)$ dalam keadaan tunak (*steady state*) **$t \gg 0$** (5 point)

Jawab: (jawablah di halaman sebaliknya)

2.5. Model Ruang Keadaan (*State Space*) dari suatu sistem dinyatakan dengan bagan kotak:

a. Tentukan **dimensi** matrix-matrix **A**, **B**, **C** dan **D** ! (5 point)

b. Tentukan persamaan keadaan (5 point) dan persamaan luaran (5 point) sambil menentukan elemen-elemen dari matrix-matrix **A**, **B**, **C** dan **D** !



Persamaan Keadaan : $\dot{x} = Ax + Bu$ dan Persamaan Luaran : $y = Cx + D$

Jawab:

a.