

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

BAGIAN I (40 point) Pilihlah jawaban yang benar dengan melingkari tanda asterisk "*" di depannya. Jawaban tepat bernilai +4, jawaban sesat -2, tidak menjawab ya 0 saja.

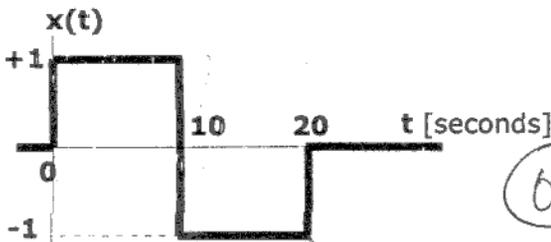
- Konsorsium Ilmu-Ilmu Teknik di Indonesia telah menetapkan pada tahun 1995 bahwa Program Studi Teknik Elektro (*Electrical Engineering*) mempunyai 5 (lima) konsentrasi bidang kajian, di antaranya yang paling banyak mempelajari sistem kendali adalah bidang kajian:
 - * Teknik Komputer * Teknik Kendali * Teknik Elektronika * Teknik Telekomunikasi
- Istilah "control engineering" resminya diterjemahkan baku sebagai:
 - * Teknik Pengaturan * Teknik Pengendalian * Teknik Kendali * Teknik Kontrol
- Sistem kendali pada dasarnya merupakan sistem apa saja yang ditengarai terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu bagian kendalian (*plant*) dan bagian:
 - * Sensor * pengendali (*controller*) * Instrumentasi * ketiga-tiganya benar
- ✗ Suatu sistem kendali yang lengkap memiliki masukan acuan (*reference input*) dan:
 - * keluaran (*output*) * isyarat kendali (*control*) * umpan-balik (*feedback*) * ketiga-tiganya
- Suatu sistem kendali yang manusia berfungsi di dalamnya sebagai pengendali, disebut sistem kendali:
 - * otomatis * dengan umpan-balik * manual * tidak ada yang benar
- Setidaknya ada dua "aliran" teori kendali, yaitu teori kendali "modern" dan teori kendali:
 - * dengan umpan-balik * klasik * khusus * umum
- Istilah yang terkait dengan konfigurasi dasar Sistem Kendali yang dimodelkan dengan model Nisbah Alih (*Transfer Function*), misalnya:
 - * Nisbah Alih Daur Terbuka (*Open Loop Transfer Function*)
 - * Nisbah Alih Daur Tertutup (*Closed-Loop Transfer Function*)
 - * Persamaan Karakteristik
 - * Ketiga-tiganya terkait memang
- POLE dan ZERO dari suatu model Nisbah Alih bisa digambarkan dalam bidang kompleks dan bisa berupa bilangan: * real (nyata) * imajin. y (khayal) * complex (kompleks) * ketiga-tiganya mungkin saja
- ORDER dari suatu sistem (kendali) yang dimodelkan dengan model nisbah alih (*transfer-function*) ditentukan oleh * jumlah POLE-nya * jumlah ZERO-nya * nilai POLE-nya * nilai ZERO-nya
- POLE-POLE dari Nisbah Alih Daur Tertutup suatu sistem kendali adalah juga:
 - * akar-akar persamaan karakteristiknya * ZERO-nya * CLTF-nya * OLTF-nya

B=9
 S=1
 34

SOAL BONUS (Jika mengisi dengan benar, maka masing2 akan diberi tambahan nilai 5 points)

- * Suatu sistem kendali yang stabil, tanggapan denyutnya akan
- * Jika sistem kendali yang stabil dimodelkan dengan model nisbah alih (*transfer-function*), maka semua POLE-nya akan berada di _____ pada bidang kompleks.

BAGIAN II (60 point)



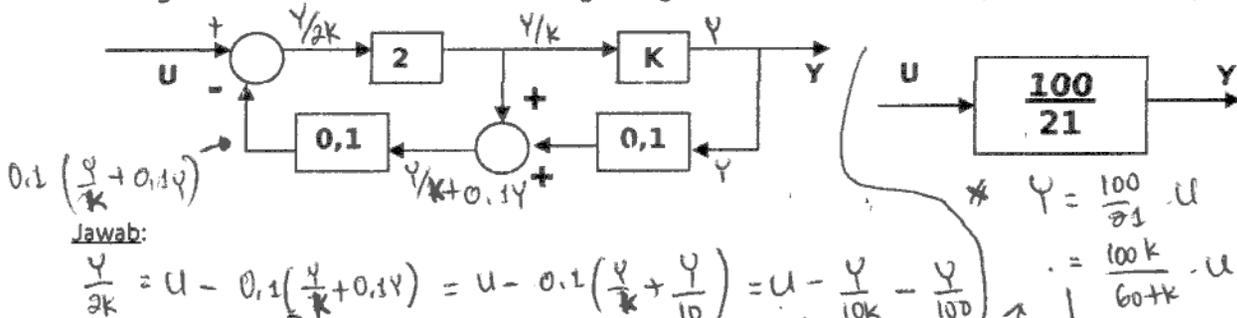
Dari diagram waktu $x(t)$ di samping ini, tentukan (10 points):

$$x(t) = u(t-0) - u(t-10) + u(t-20)$$

$$X(s) = \mathcal{L}\{x(t)\} = \mathcal{L}\{u(t-0) - u(t-10) + u(t-20)\}$$

$$= \frac{1}{s} (e^{-0s} - e^{-10s} + e^{-20s})$$

Jika bagar kotak di sebelah kiri setara dengan bagan kotak di sebelah kanan, tentukan nilai K (10 point):



Jawab:

$$\frac{Y}{2K} = U - 0.1 \left(\frac{Y}{K} + 0.1Y \right) = U - 0.1 \left(\frac{Y}{K} + \frac{Y}{10} \right) = U - \frac{Y}{10K} - \frac{Y}{100}$$

KERJAKAN TERLEBIH DAHULU SOAL YANG MUDAH, TAPI POINT-NYA BESAR! GUNAKAN HALAMAN KOSONG DI SEBALIK JIKA PERLU!

hal 1 dari 2 hal

$$U = \frac{Y}{2K} + \frac{Y}{10K} + \frac{Y}{100} = \frac{500Y + 10Y + KY}{100K} = \frac{(60+K)Y}{100K}$$

$$\frac{100}{21} = \frac{100K}{60+K}$$