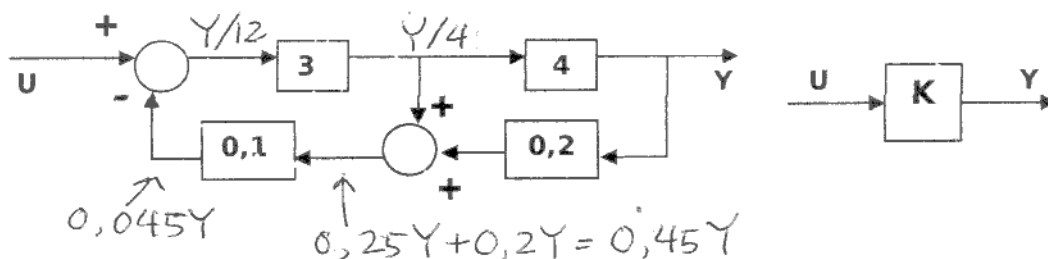


Bagian I (45 point): Isilah titik-titik pada akhir setiap pernyataan dengan huruf "B" jika pernyataan-pernyataan di bawah ini BENAR, atau "S" jika SALAH. Jawaban tepat bernilai 3 point, jawaban sesat bernilai -1 point, tidak menjawab tentu saja mendapat nol saja.

- Konsorsium Ilmu-Ilmu teknik di Indonesia telah menetapkan pada tahun 1995 bahwa Program Studi Teknik Elektro (*Electrical Engineering*) mempunyai 5 (lima) konsentrasi bidang kajian, salah satunya adalah bidang kajian Teknik Kendali (*Control Engineering*), yang dasar-dasarnya dipelajari dalam matakuliah ini [B.]
- Istilah "kendali" merupakan terjemahan resmi dari istilah "control". [B.]
- Bidang kajian Teknik Kendali mempelajari **sistem kendali**, yang pada dasarnya merupakan sistem apa saja yang ditengarai terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu bagian kendalian (*plant*) dan bagian pengendali (*controller*). [B.]
- Suatu sistem kendali daur terbuka setidaknya-tidaknyanya memiliki keluaran (*output*) dan isyarat kendali (*control signal*) saja. [B.]
- Sistem kendali dengan umpan-balik bisa merupakan sistem kendali manual atau pun sistem kendali otomatis tergantung keterlibatan manusia di dalam sistem kendali tersebut. [B.]
- Dalam matakuliah ini hanya dipelajari dasar teori-teori kendali "klasik" [B.]
- Untuk mempelajari teori-teori kendali "klasik" diperlukan alat-alat matematik Bagan Kotak dan Aljabar-nya serta Model Nisbah Alih dan Jelmaan Laplace. [B.]
- Dengan memanfaatkan Jelmaan Laplace maka dapat dihindari operasi matematik yang rumit seperti integral konvolusi. [B.]
- Jelmaan Laplace mentransformasi peubah bebas t (waktu) yang merupakan peubah nyata (*Real*) menjadi peubah Laplace s yang merupakan peubah kompleks. [B.]
- Dengan alat matematik Bagan Kotak, proses apa pun dalam sistem dapat di-representasi-kan dalam bentuk 4-persegi-panjang atau bujur-sangkar [B.]
- Nisbah Alih suatu sistem adalah tanggapan denyut $-(impulse response)-nya$ [B.]
- Isyarat denyut satuan (*unit impulse function*) adalah isyarat "matematis" yang tidak dapat di-realisasi secara ideal [B.]
- Jelmaan Laplace dari isyarat denyut satuan $\delta(t)$ adalah 1 [B.]
- Jika model Nisbah Alih suatu sistem $g(t)$ dan isyarat masukannya $x(t)$, maka isyarat keluarannya **tidak sah** dinyatakan dengan $y(t)=g(t) x(t)$. [B.]
- Dengan Jelmaan Laplace, operasi matematik integral terhadap waktu t dijemakan dalam model Nisbah Alih menjadi **pembagian** dengan peubah Laplace s . [B.]

Bagian II ALAT-ALAT MATEMATIK (35 point) (Kerjakan pada tempat yang tersedia, jika tidak cukup lanjutkan di halaman sebaliknya)

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



Jawab:

$$\begin{aligned}
 U - 0,045Y &= Y/12 \\
 12U - 0,54Y &= Y \rightarrow 1,54Y = 12U \rightarrow Y = \frac{12}{1,54} U = \frac{1200}{154} U \\
 \text{Jadi } K &= \frac{1200}{154} = 7,792 = 7 \frac{122}{154} = 7 \frac{61}{77}
 \end{aligned}$$