

2014

Tidak diperlukan kertas tambahan, tuliskan semua jawaban pada tempatnya, gunakan halaman kosong di sebalik.

1. Teknologi Kendali Proses dimanfaatkan dalam Sistem Kendali Proses. Terangkan apa yang dimaksud dengan istilah "PROSES" di sini, sebutkan 2 (dua) kategori PROSES yang ada, terangkan apa bedanya antara keduanya! (15 points)

2. Sebutkan 3 (tiga) keadaan (*state*) dari material yang di-proses pada kondisi lingkungan tertentu:
(5 points)
 (1) Keadaan _____ (*solid state*)
 (2) Keadaan _____ ()
 (3) Keadaan _____ ()

3. Gambarkan di bawah ini bagan kotak dari suatu daur kendali proses (*Process Control Loop*) sehingga tampak jelas yang mana: *setpoint (SP)*, peubah kendali (*MV*), peubah proses (*PV*) dan gangguan(10 points):

4. Terangkan apa yang dimaksud dengan "tetapan waktu" (*time-constant, τ*), gunakan contoh rangkaian pemuatan kapasitor *RC-series* sebagai penjelasan! (10 points):

Teknologi Kendali Proses
TEST, OPEN BOOK, LAP-TOP is OK (100 menit)

Nama: _____ NIM: _____ Paraf: _____

Tidak diperlukan kertas tambahan, tuliskan semua jawaban pada tempatnya, gunakan halaman kosong di sebalik.

5. Dengan suatu persamaan differensial order kedua, terangkan yang mana dikatakan sebagai tetapan waktu (*time constant T*), nisbah redaman (*damping ratio, ξ*) dan penguatan (bati) sistem (*the system gain, K_p*) untuk suatu proses dengan keluaran **$y(t)$** dan masukan **$u(t)$** (15 points) :

(a) Persamaan Differensial: _____

(b) Lengkapilah tabel berikut:

Nisbah Redaman	Karakteristik Proses
$\xi = 0$	Osilasi tak teredam (<i>undamped oscillation</i>)
$0 < \xi < 1$	
$\xi = 1$	
$\xi > 1$	

6. Dengan menggambarkan tanggapan undak-(*step-response*)-nya masing-masing, jelaskan bedanya "*time-(transport) delay*" dan "*lagging*"! (10 point)

7. Pengendali **P** : *Proportional controller*, metode dasar pengendalian, isyarat kendali sebanding dengan galat (*error*), sedangkan (lengkapi, 15 points):

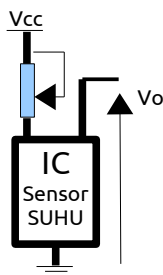
(a) Pengendali **PI** : _____

(b) Pengendali **PD**: _____

(c) Pengendali **PID**: _____

8. (a) Suatu sensor suhu berbasis rangkaian terintegrasi (**IC**) di-*setting* sedemikian rupa sehingga menghasilkan tegangan **2,6 Volt** pada suhu ruangan **26°C**. Jika diketahui karakteristik **IC** tersebut *linear-proportional* dengan kenaikan **10 mv/°C**, tentukanlah tegangan yang dihasilkan jika **IC** tersebut dicelupkan dalam air mendidih **100°C** (10 points):

Jawab:



- (b) Gambarkan konfigurasi rangkaian *3-Wire RTD* untuk suatu sistem instrumentasi digital. Jika digunakan sumber arus **1 mA** dan **$R_L = 1 \text{ k}\Omega$** , tentukan **R_x** supaya tegangan yang terpantau (**V_B**) **2,6 Volt** (10 points).

Jawab: