



**UTHM**  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2014/2015**

NAMA KURSUS : INSTRUMENTASI DAN  
KEJURUTERAAN  
KAWALAN

KOD KURSUS : DAJ 31803

PROGRAM : DIPLOMA TEKNOLOGI  
KEJURUTERAN MEKANIKAL

TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2015 / JULAI 2015

JANGKA MASA : 3 JAM

ARAHAN : JAWAB LIMA SOALAN  
SAHAJA DARI TUJUH SOALAN  
YANG DISEDIAKAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPAN (8) MUKA SURAT

## SOALAN DI DALAM BAHASA MELAYU

- S1 a) Bincangkan secara ringkas mengenai kawalan proses. Tunjukkan bagaimana pengilang mengawal proses pengeluaran. (10 Markah)
- b) Sediakan **tiga(3)** tugas yang memerlukan *Control loop* dalam proses kerja industri kawalan. (5 Markah)
- c) Kelaskan kesan bagi 'transduser' dan 'konverter' dalam elemen primer (5 Markah)
- S2 a) Jisim sistem pegas peredam seperti yang ditunjukkan dalam **RAJAH S2** mempunyai parameter seperti berikut keanjalan 800 N/m, jisim 3 kg dan pekali damping 20 Ns/m.
- i. Hitung pemalar masa, pekali redaman kritikal dan nisbah redaman. (4 Markah)
- ii. Terbitkan persamaan untuk daya yang diperlukan apabila piston memecut. (6 Markah)
- iii. Selesaikan menggunakan persamaan untuk menilai defleksi statik apabila daya 12 N. (4 Markah)
- iv. Menyelesaikan dengan persamaan untuk menilai daya yang diperlukan untuk membuat jisim memecut pada  $4 \text{ m/s}^2$  apabila halaju  $0.5 \text{ m/s}$  pada masanya. (6 Markah)

- S3 a) Terangkan secara ringkas **tiga(3)** elemen dalam sistem instrumen asas.  
(5 Markah)
- b) Terangkan pembinaan asas sensor suhu jenis rintangan dan nyatakan sebab mengapa ia tidak dipengaruhi oleh suhu kepala tolok.  
(5 Markah)
- c) Tunjukkan dengan gambarajah tolok tekanan dasar menggunakan tiub Bourdon.  
(10 Markah)
- S4 a) Kenalpasti manfaat kawalan automatik pada kos pembelian, kos penghantaran dan kualiti kenderaan pengeluaran besar-besaran.  
(10 Markah)
- b) Lukiskan gambarajah blok litar kawalan untuk sistem regulasi tekanan wap yang dijelaskan dalam **RAJAH S4(b)**  
(10 Markah)
- S5 a) Tunjuk dan jelaskan injap global dan fungsi arah untuk satu tempat duduk dua injap *port* dan dua tempat duduk dua injap *port*.  
(10 Markah)
- b) Tunjuk dan jelaskan 'aktuator' dan dua bentuk utama 'aktuator pneumatic'.  
(10 Markah)

- S6 a) Ilustrasi dan terangkan asas-mikropemproses dan apakah fungsi-fungsi dan ciri-ciri sistem kawalan distribusi (DCS).  
(10 Markah)
- b) Jelaskan operasi dan tujuan pemproses dalam pengawal sistem diprogram.  
(5 Markah)
- c) Tunjukkan tujuan utama sistem input dan output dalam sistem PLC.  
(5 markah)
- S7 a) Tunjukkan operasi dan tujuan setiap peringkat dalam arkitektur sistem bersepadu pemultipleksan.  
(10 Markah)
- b) Tunjuk cara bagaimana komunikasi dan pemindahan data dalam sistem keselamatan dan kawalan logik berlaku.  
(10 Markah)

**-SOALAN TAMAT-**

## SOALAN DI DALAM BAHASA INGGERIS

- Q1**
- a) *Discuss briefly on the Process control. Demonstrate how manufacturers control the production process.*  
(10 Marks)
- b) *Prepare **three(3)** task requiring control loops in the process control industry work.*  
(5 Marks)
- c) *Classify the effects transducers and converters in primary elements*  
(5 Marks)
- Q2**
- a) *A mass spring damped system as shown in **FIGURE Q2** has the following parameters stiffness 800 N/m, mass 3 kg and Damping Coefficient 20 Ns/m*
- i. *Calculate the time constant, critical damping coefficient and the damping ratio.*  
(4 Marks)
- ii. *Derive the equation for the force require when the piston is accelerating.*  
(6 Marks)
- iii. *Solve using the equation to evaluate the static deflection when force is 12 N.*  
(4 Marks)
- iv. *Solve using the equation to evaluate the force needed to make the mass accelerate at  $4 \text{ m/s}^2$  at the moment when the velocity is 0.5 m/s.*  
(6 Marks)

- Q3** a) *Explain briefly three element in basic instrument system* (5 Marks)
- b) *Describe the basic construction of a resistance type temperature sensor and state the reason why it is unaffected by the temperature of the gauge head.* (5 Marks)
- c) *Show with diagram the basic pressure gauge using bourdon tube.* (10 Marks)
- Q4** a) *Point out the benefits of automated control on the purchase cost, running cost and quality of mass product vehicles.* (10 Marks)
- b) *Draw the control circuit block diagram for the steam pressure regulation system described in **FIGURE Q4(b)*** (10 Marks)
- Q5** a) *Sketch and explain global valve and the function of directional for single seat two port valve and double seat two port valve.* (10 Marks)
- b) *Sketch and explain actuator and the two main forms for pneumatic actuators.* (10 Marks)

- Q6**
- a) *Illustrate and explain microprocessor-based and what are the functions and features of a typical distributed control system (DCS).*  
(10 Marks)
  - b) *Explain the operation and purpose of the processor in a typical programmable controller system.*  
(5 Marks)
  - c) *Show the main purpose of the input and output system in a PLC system.*  
(5 Marks)
- Q7**
- a) *Show the operation and purpose of each level in integrated multiplexing system architecture.*  
(10 Marks)
  - b) *Demonstrate how the communication and data transfer in safety system logic and control take place.*  
(10 Marks)

**END OF QUESTION**



PEPERIKSAAAN AKHIR  
FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESI : SEM II / 2014/2015

SEMESTER / SESSION

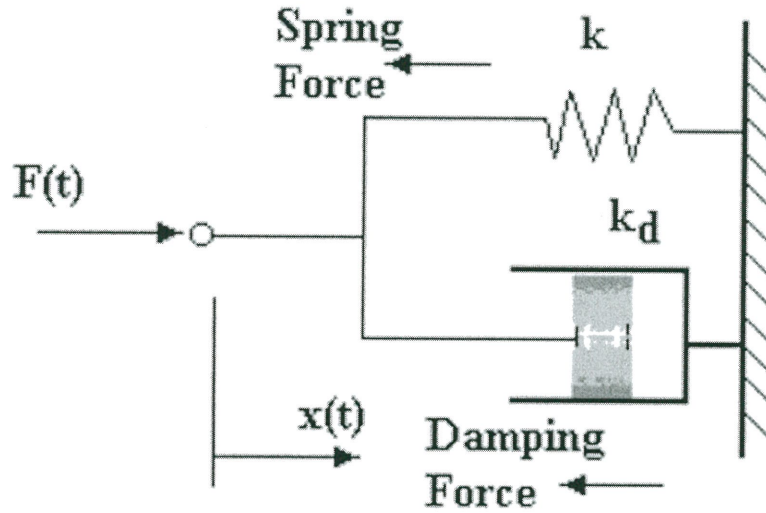
KURSUS : INSTRUMENTASI DAN KEJURUTERAN KOD KURSUS : DAJ 31803

COURSE KAWALAN

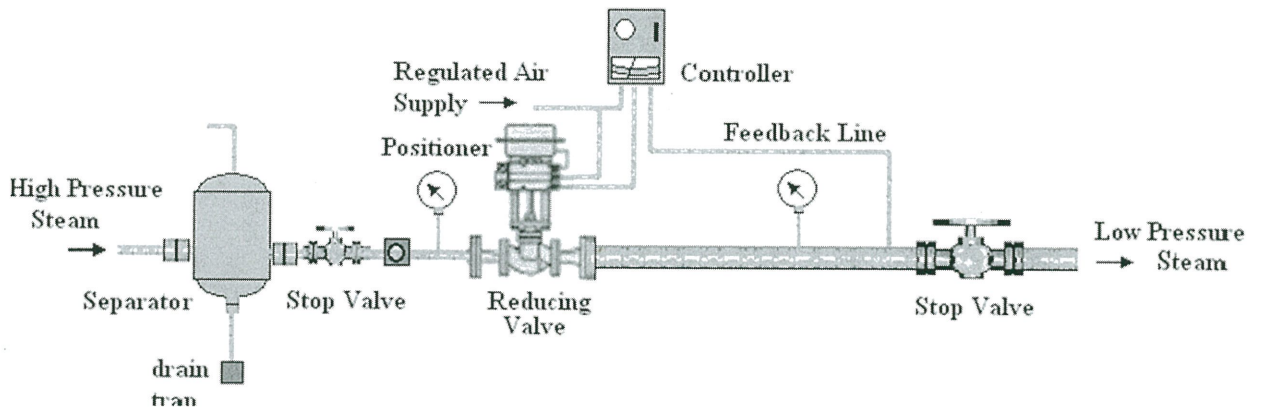
PROGRAM : DAJ

PROGRAMME

COURSE CODE



RAJAH S2 / FIGURE Q2



RAJAH S4(b) / FIGURE Q4(b)