

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2016**

**CB604: BUILDING SERVICES CONTROL SYSTEM**

**TARIKH : 28 OKTOBER 2016**

**MASA : 8.30 AM - 10.30 AM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** halaman bercetak.

Soalan Struktur : (6 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **SIX (6)** structured questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan berstruktur. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C1

- (a) Define Automatic Control System.  
*Takrifkan Sistem Kawalan Automatik.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2

- (b) Explain **THREE (3)** objectives of Control System  
*Terangkan TIGA (3) objektif Sistem Kawalan*

[9 marks]

[9 markah]

CLO1  
C2

- (c) Process control system and servo control system are **TWO (2)** different types of control system.  
*Sistem kawalan proses dan sistem kawalan servo merupakan DUA (2) jenis sistem kawalan yang berbeza.*

- i. Explain the differences of the two systems.

*Terangkan perbezaan di antara dua buah sistem tersebut.*

[8 marks]

[8 markah]

- ii. Explain the similarities of the two systems.

*Terangkan persamaan yang terdapat pada dua buah sistem tersebut.*

[5 marks]

[5 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO2  
C2

- (a) Identify the actions to be carried out for both types of systems below :  
*Kenalpasti tindakan yang akan dijalankan ke atas dua jenis sistem tersebut di bawah :*

- i. Feedback system  
*Sistem suapbalik*
- ii. Feed Forward system  
*Sistem suapan hadapan*

[6 marks]

[6 markah]

CLO2  
C2

- (b) Sensors are available in various types. One of them is the heat sensor such as thermistors. Explain the operating principle of this type of sensor.  
*Penderia boleh diperolehi dalam pelbagai jenis. Salah satunya ialah penderia haba seperti Termistor. Terangkan prinsip operasi penderia jenis ini.*

[7 marks]

[7 markah]

CLO2  
C3

- (c) Figure 1 shows a control process comprising of feedback control and feed forward control. Sketch a block diagram of the system.

*Rajah 1 di bawah menunjukkan suatu kawalan proses yang terdiri daripada kawalan suap balik dan kawalan suapan hadapan. Lakarkan gambarajah blok sistem tersebut.*

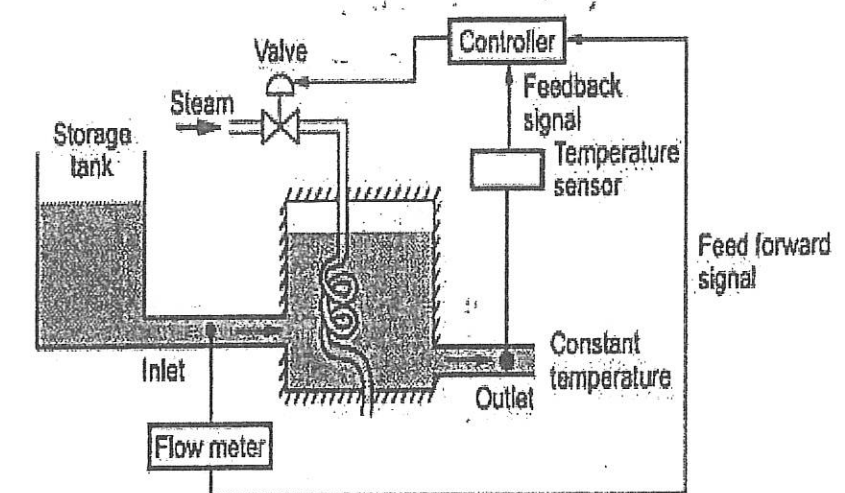


Figure 1/ Rajah 1

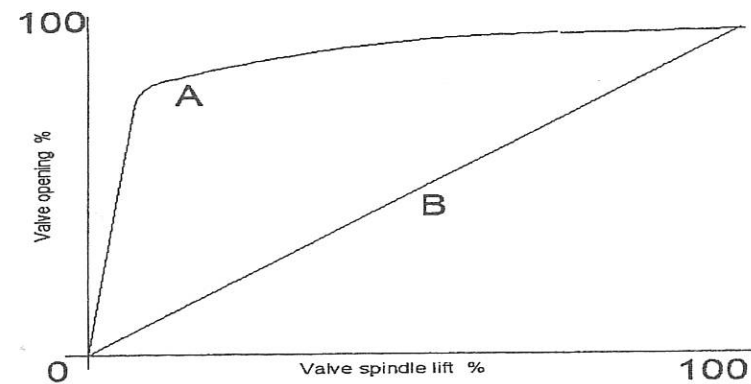
[6 marks]

[6 markah]

CLO2  
C4

- (d) **Figure 2** shows the basic characteristics curve of valves. Explain the characteristics of the TWO (2) valves below.

*Rajah 2 menunjukkan lengkung ciri-ciri asas injap. Terangkan ciri-ciri DUA (2) jenis injap di bawah.*



**Figure 2/ Rajah 2**

[6 marks]

[6 markah]

### QUESTION 3

#### SOALAN 3

CLO3  
C1

- (a) Define the terms below that are normally associated with control mechanism and circuit:

*Takrifkan perkataan di bawah yang biasanya dikaitkan dengan mekanisma kawalan dan litar.*

- i. Electric Control  
*Elektrik kawalan*
- ii. Electronic Control  
*Elektronik kawalan*

[8 marks]

[8 markah]

CLO3  
C2

- (b) Pneumatic control is normally applied in air supply system.  
*Kawalan pneumatik biasanya diguna dalam sistem bekalan udara.*

- i. Explain the main function of the pneumatic control inside this system.  
*Terangkan fungsi utama kawalan pneumatik di dalam sistem ini.*
- ii. Explain how the pneumatic system operates.  
*Terangkan bagaimana sistem pneumatik beroperasi.*

[9 marks]

[9 markah]

CLO3  
C2

- (c) Describe the function of the devices below:  
*Nyatakan fungsi peranti di bawah:*

- i. Switching thermostat  
*Thermostat penukar*
- ii. Humidistat  
*Humidistat*

[8 marks]

[8 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO3  
C3

- (a) The following are the details for a temperature control system:

Set point value =	160 °C
Maximum temperature value =	1500 °C
Minimum temperature value =	5 °C

By using the details above, calculate the percentage error (%E) for the measured values below:

*Berikut adalah butir-butir bagi sistem kawalan suhu:*

*Nilai titik set = 160 °C*

*Nilai suhu maksimum = 1500 °C*

*Nilai suhu minimum = 5 °C*

*Dengan menggunakan maklumat di atas,, hitungkan peratusan ralat (%E) bagi nilai yang diukur di bawah:*

- 180 °C
- 260 °C

[8 marks]

[8 markah]

CLO3  
C3

- (b) A proportional controller is used to control the water level of a water tank. The measured level ranges from 2 m to 8 m. Set point of the system is 4 m and the output of the controller for zero error is 5%. If the proportional band is set to 200%, determine the measured value when the controller achieves 30%.

*Pengawal berkadar digunakan untuk mengawal aras air dalam tangki air. Peringkat yang diukur adalah 2 m sehingga 8 m. Titik set sistem adalah 4 m dan output pengawal bagi ralat sifar adalah 5%. Jika band berkadar disetkan kepada 200%, tentukan nilai diukur apabila pengawal mencapai 30%.*

[9 marks]

[9 markah]

CLO3  
C4

- (c) Draw and label the circuit below:

*Lukiskan dan labelkan litar di bawah:*

- Inverting Amplifier  
*Penguat inverting*
- Non Inverting Amplifier  
*Penguat non inverting*

[8 marks]

[8 markah]

## QUESTION 5

## SOALAN 5

- CLO4  
C1 (a) Central Processing Unit (CPU) is a part of computer system. List **FOUR (4)** tasks of CPU.

*Unit Pemrosesan Pusat (CPU) adalah sebahagian daripada sistem komputer. Senaraikan EMPAT (4) tugas CPU*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO4  
C1 (b) Most of the manual control system has been replaced by a computerized control system. Draw and label a complete block diagram to show a control system using microprocessor.

*Kebanyakan sistem kawalan manual telah digantikan oleh sistem kawalan berkomputer. Lukiskan sebuah gambarajah blok yang menunjukkan sistem kawalan menggunakan mikropemproses. Labelkan semua komponen dengan lengkap.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO4  
C2

- (c) **Figure 3** shows a circuit diagram of system using PLC programming.

*Rajah 3 menunjukkan gambarajah litar bagi satu sistem yang menggunakan pengaturcaraan PLC.*

- Explain the operation of this circuit.  
*Terangkan kendalian litar ini.*
- List **THREE (3)** advantages of using PLC.  
*Senaraikan TIGA (3) kebaikan menggunakan PLC.*

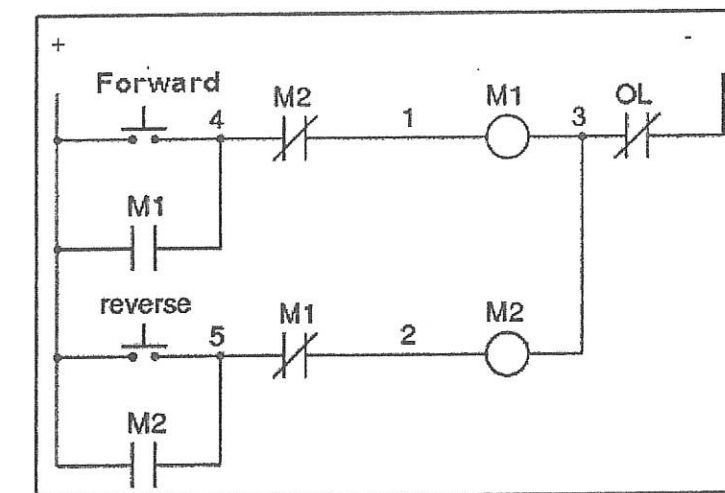


Figure 3/ Rajah 3

[11 marks]

[11 markah]

## QUESTION 6

## SOALAN 6

CLO4  
C1

- (a) Building management system (BMS) is a high technology system installed on buildings that controls and monitors the building's mechanical and electrical equipment.

*Sistem Pengurusan Bangunan (BMS) adalah satu teknologi tinggi yang dipasang pada bangunan untuk mengawal dan memantau peralatan mekanikal dan elektrik bangunan.*

- i. State **THREE (3)** functions of BMS.

*Nyatakan TIGA (3) fungsi BMS.*

- ii. Explain **FOUR (4)** advantages of BMS

*Terangkan EMPAT (4) kebaikan BMS.*

[11 marks]

[11 markah]

CLO4  
C2

- (b) **Figure 4** shows the electrical control circuit of motor starter. These motors are controlled manually by pushbutton PB1 and pushbutton PB2. The function pushbutton OFF is to stop the operation. Describe the operation of this circuit.

*Rajah 4 menunjukkan litar kawalan elektrik bagi penghidup motor. Motor - motor ini dikawal secara manual oleh dua punat tekan PB1 dan punat tekan PB2. Fungsi punat tekan OFF adalah untuk menamatkan operasi. Huraikan operasi litar ini.*

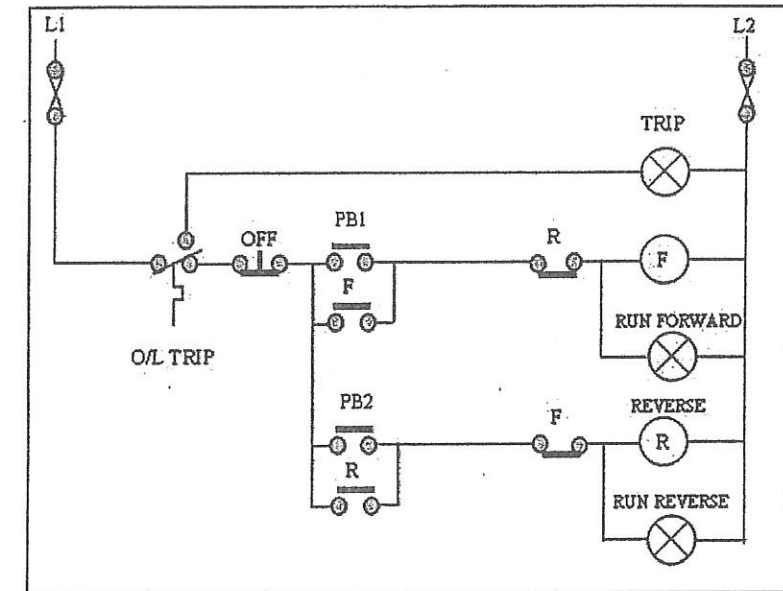


Figure 4/ Rajah 4

[14 marks]

[14 markah]

SOALAN TAMAT