

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2018

DCB5142: BUILDING SERVICES CONTROL SYSTEM

TARIKH : 16 NOVEMBER 2018

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Esei Berstruktur (2 soalan)

Bahagian B: Esei Berstruktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 50 MARKS
BAHAGIAN A : 50 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** structured essay questions. Answer all questions on this section.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei berstruktur. Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

QUESTION 1

SOALAN 1

- CLO 1
C2
- a) Identify **THREE (3)** differences between a process and a servo type control system.
Kenalpasti TIGA (3) perbezaan di antara sistem kawalan jenis proses dan jenis servo.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO 2
C3
- b) By using a graph, interpret the principles of proportional control and steady-state responses in proportional control.
Dengan berbantuan graf, interpretasikan dengan bantuan graf prinsip kawalan berkadar dan tindakan keadaan-tetap di dalam kawalan berkadar.
- [9 marks]
[9 markah]
- CLO 2
C3
- c) A proportional controller is used to maintain water level in a tank at 4 m. The range of water level measurement is from 1 m to 6 m. The controller output at zero error is 5%. If the proportional band is set at 150%, calculate:
Pengawal Berkadar digunakan untuk mengekalkan paras air dalam tangki pada aras 4 m. Air dalam tangki tersebut disukat antara 1 m hingga 6 m. Keluaran pengawal pada nilai ralat sifar adalah 5%. Jika nilai julat kadaran ditetapkan pada 150%, kira:
- i) The water level when the controller output reaches 50%.
Sukatan paras air apabila keluaran pengawal mencapai 50%.
- [4 marks]
[4 markah]

- ii) The controller output if the water level is 5 m.

Keluaran Pengawal sekiranya sukatan aras air adalah 5 m.

[3 marks]

[3 markah]

- iii) The controller output if the water level is 0.2 m lower than set point.

Keluaran pengawal sekiranya sukatan air adalah 0.2 m lebih rendah daripada nilai titik set.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO3
C3

- a) List TWO (2) differences of discrete, analog and digital inputs.

Senaraikan DUA (2) perbezaan di antara berasingan, analog dan masukan digital.

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C4

- b) With the aid of a diagram, interpret a Programmable Logic Controller (PLC) in building process control.

Dengan bantuan gambarajah, interpretasikan Pengawal Logik Boleh Atur (PLC) dalam proses kawalan bangunan.

[9 marks]

[9 markah]

CLO3
C4

- c) A Building Management System (BMS) is a control system that can be used to monitor and manage the mechanical, electrical and electromechanical services in a facility. Such services can include power, heating, ventilation, air-conditioning, physical access control, pumping stations, elevators and lights. Depending on the system, BMS software can be installed as a standalone application. It can also be integrated with other monitoring programs.

Sistem Pengurusan Bangunan (BMS) ialah satu sistem kawalan yang boleh digunakan untuk memantau dan mengurus servis mekanikal, elektrik, dan mekanik elektronik di dalam sesebuah fasiliti. Servis-servis tersebut merangkumi kuasa, pemanasan, pengudaraan, penghawa dingin, kawalan masuk fizikal, stesen pam, lif, dan pencahayaan. Bergantung kepada sesebuah sistem, perisian BMS boleh dipasang secara aplikasi sendiri atau bersepadu dengan program pemantauan yang lain.

- i. Identify SIX (6) characteristics of conventional controllers system installed in a building.

Kenalpasti ENAM (6) ciri yang terdapat di dalam sistem kawalan konvensional dalam sesebuah bangunan.

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Explain the software features of Building Management System (BMS).

Jelaskan ciri-ciri perisian Sistem Pengurusan Bangunan (BMS).

[4 marks]

[4 markah]

SECTION B : 50 MARKS

BAHAGIAN B : 50 MARKAH**INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured essay questions. Answer **TWO (2)** questions only.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan esei berstruktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C2

a) Determine **THREE (3)** electrical applications that run on the given system below:

Tentukan TIGA (3) aplikasi elektrik yang menggunakan sistem di bawah:

i. Open Loop Control System

Sistem Kawalan Gelung Terbuka

ii. Close Loop Control System

Sistem Kawalan Gelung Tertutup

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

b) Draw and label the systems below:

Lukiskan dan labelkan sistem di bawah:

i. Open Loop Control System

Sistem Kawalan Gelung Terbuka

ii. Close Loop Control System

Sistem Kawalan Gelung Tertutup

[9 marks]

[9 markah]

CLO1
C3

- c) Open loop control system is a system in which the control action is independent of the output signal.

Sistem kawalan gelung terbuka adalah satu sistem di mana tindakan kawalan tidak bersandar dengan isyarat keluaran.

- i. List **FOUR (4)** examples of electrical applications that run on open loop control system.

Senaraikan EMPAT (4) contoh perkakasan elektrik sistem yang menggunakan sistem kawalan gelung terbuka.

[4 marks]
[4 markah]

- ii. Sketch a block diagram of an open loop control system.

Lakarkan gambarajah blok sistem kawalan gelung terbuka.

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C2

- a) **Figure B2(a)** shows an example of an open loop control system which is a turntable system. Translate the operation of this system by using block diagram.

Rajah B2(a) menunjukkan satu contoh sistem kawalan gelung terbuka iaitu sistem pemain piring hitam. Terjemahkan operasi sistem ini dengan menggunakan gambarajah blok.

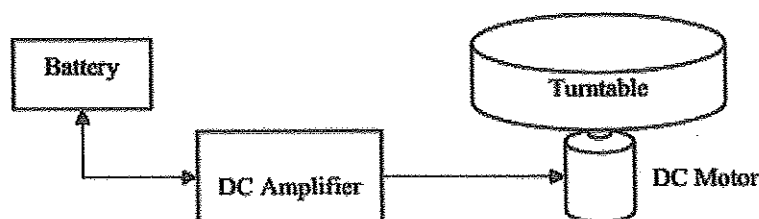


Figure B2(a) /Rajah B2(a)

[6 marks]
[6 markah]

CLO2
C3

- b) Apply reduction method to simplify the block diagram in Figure B2(b) to obtain the transfer function $C(s)/R(s)$.

Gunakan kaedah pengurangan untuk memudahkan gambarajah blok dalam Rajah B2(b) untuk mendapatkan rangkap pindah $C(s)/R(s)$.

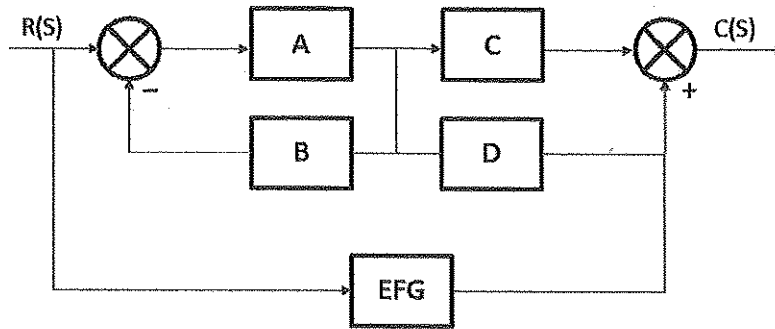


Figure B2(b)/ Rajah B2(b)

[9 marks]
[9 markah]

CLO2
C3

- c) Interpret the operating principle of process control system in Figure B2(c).
Interpretasikan prinsip operasi sistem kawalan proses pada Rajah B2(c).

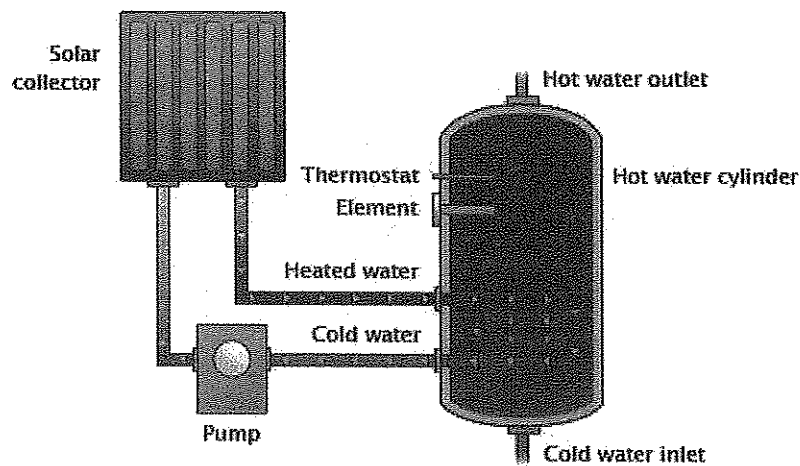


Figure B2(c) / Rajah B2(c)

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- a) Thermistors use semi-conductor materials that change the resistance value with increasing temperature. Explain **THREE (3)** disadvantages of a thermistor.

Thermistor menggunakan bahan separuh pengalir yang menukar nilai rintangan apabila suhu bertambah. Jelaskan TIGA (3) keburukan thermistor.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- b) i. List **THREE (3)** types of Resistance Temperature Detector (RTD).

Senaraikan TIGA (3) jenis Pengesanan Rintangan Suhu (RTD).

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Sketch a suitable diagram to show the characteristics of typical RTDs.

Lakarkan gambarajah yang sesuai untuk menunjukkan kepelbagaian ciri – ciri RTD.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- c) The pneumatic system is a system that uses compressed air for sending and controlling energy in a closed circuit. List **FIVE (5)** advantages of a pneumatic system.

Sistem pneumatik ialah satu sistem yang menggunakan udara termampat untuk menghantar dan mengawal tenaga dalam litar tertutup. Senaraikan LIMA (5) kebaikan sistem pneumatik.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO3
C2

- (a) Central Processing Unit (CPU) is a part of a computer system. Explain **THREE (3)** tasks of CPU.

Unit Pemprosesan Pusat (CPU) adalah sebahagian daripada sistem komputer.

Terangkan TIGA (3) tugas CPU.

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

- b) Microprocessors are normally known as a Central Processing Unit (CPU). A microprocessor is required to perform an array of tasks and is essential to perform the logical operation.

Mikropemproses dikenali sebagai Unit Pemprosesan Berpusat. Mikropemproses diperlukan untuk menjalankan suatu rangkaian tugas dan ia adalah penting untuk melakukan operasi secara logikal.

- i. Interpret high-level language that is associated with microprocessors.

Interpretasikan bahasa tahap tinggi yang dikaitkan dengan mikropemproses.

[3 marks]
[3 markah]

- ii. Interpret the terms used in a microprocessor below:

Interpretasikan terma-terma yang digunakan di dalam mikropemproses di bawah:

- a) Input unit.

Unit masukan.

- b) Memory unit.

Unit memori.

- c) Central Processing unit.

Unit kawalan berpusat.

[6 marks]
[6 markah]

CLO3
C3

- c) Illustrate a block diagram of a microprocessor.

Ilustrasikan gambarajah blok untuk sistem mikropemproses.

[10 marks]
[10 markah]

SOALAN TAMAT