

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2025/2026

DJL50053 : PLANT CONTROL SYSTEMS

TARIKH : 11 DISEMBER 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Lampiran A (Annex A)

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** the questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) Differentiate between open-loop systems and closed-loop systems in terms of:
Bezakan antara sistem gegelung terbuka dan sistem gegelung tertutup dari segi:
- i. Accuracy
Kejituan
 - ii. Disturbance
Gangguan
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Briefly explain **THREE (3)** advantages of control system in the plant industry.
Terangkan secara ringkas TIGA (3) kebaikan penggunaan sistem kawalan di industri loji.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Figure 1(c) shows a process control system. Explain the error elimination process in this closed loop control system.
Rajah 1(c) menunjukkan satu sistem kawalan proses. Terangkan penghapusan ralat di dalam sistem kawalan gegelung tertutup ini.

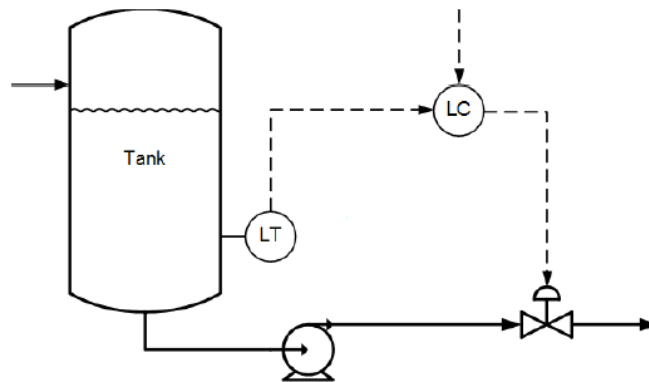


Figure 1(c) / Rajah 1(c)

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Define:
- Takrifkan:*
- i. Transfer Function
Rangkap Pindah
 - ii. Block Diagram
Gambarajah blok

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Consider the multi-loop system as shown in Figure 2(b). Obtain the closed-loop transfer function, C/R.
- Pertimbangkan sistem gelung berbilang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2(b). Tentukan rangkap pindah sistem tertutup ini, C/R.*

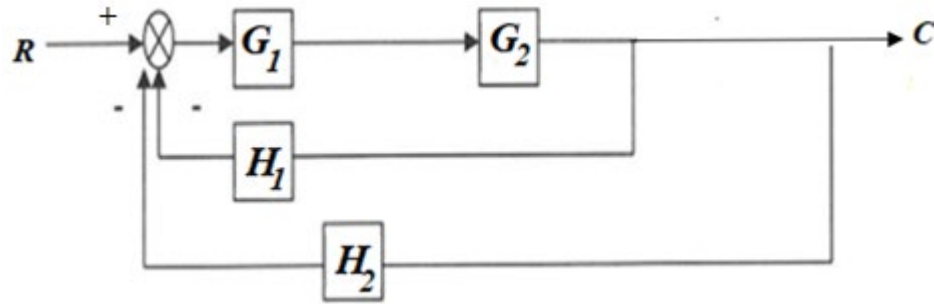


Figure 2(b) / Rajah 2(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO1 (c)

Figure 2(c) shows a process control system involving 2 types of controlled variables. If the operator needs to control the steam flow in the heat exchanger, explain the operation of this process control system by using a block diagram.

Rajah 2(c) menunjukkan sistem kawalan proses yang melibatkan 2 jenis pembolehubah kawalan. Jika operator perlu untuk mengawal aliran wap ke dalam penukar haba, terangkan pengoperasian sistem kawalan dengan bantuan gambar rajah blok.

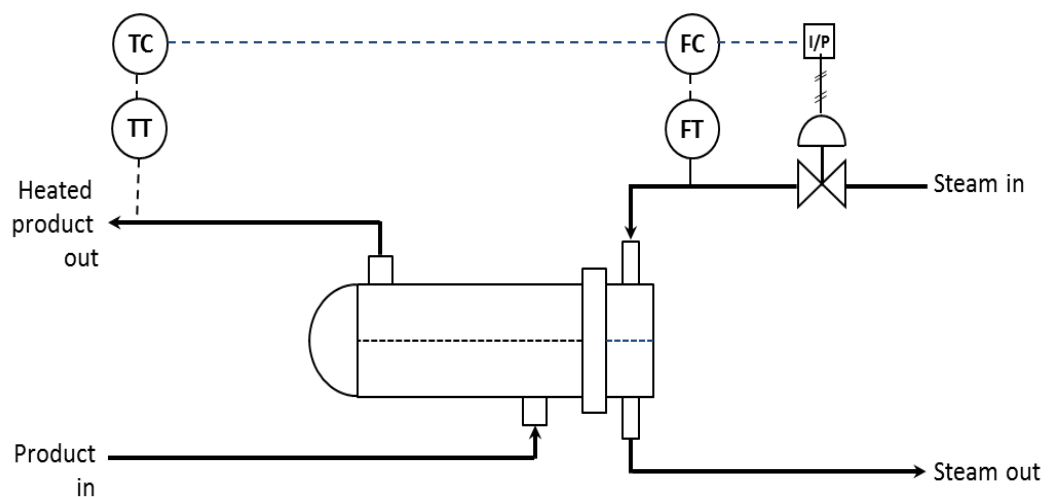


Figure 2(c) / Rajah 2(c)

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) Sketch the time response control system and show the step input as a set point, transient response, steady-state response, and steady-state error on the response curve.
- Lakarkan sistem kawalan tindak balas masa dan tunjukkan masukan langkah sebagai nilai masukan, tindak balas sementara, tindak balas keadaan mantap dan ralat keadaan mantap pada lengkung tindak balas tersebut.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Briefly explain **THREE (3)** types of stability in a dynamic system.
- Terangkan secara ringkas **TIGA (3)** jenis kestabilan di dalam sistem dinamik.*
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Annex A shows the time response of a system when applied with a unit step. Use the plot to determine the values for:
- Lampiran A menunjukkan sistem kawalan terhadap masa apabila 1-unit masukan langkah digunakan. Gunakan lampiran tersebut untuk tentukan:*
- i. Set Point (SP)
Titik Rujukan
 - ii. Settling Time (T_s)
Penetapan masa
 - iii. Peak Time (T_p)
Masa puncak
 - iv. Rise Time (T_r)
Masa Menaik
 - v. Delay Time (T_d)
Tangguhan Masa
- [15 marks]
[15 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1 (a) Define a differential potentiometer with the aid of a diagram.
Takrifkan potensiometer perbezaan dengan bantuan gambar rajah bantuan.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Briefly explain how these signals can be applied as a summing amplifier as shown in figure 4(b).

Terangkan secara ringkas bagaimana isyarat ini boleh digerakkan sebagai penguat penjumlahan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4(b).

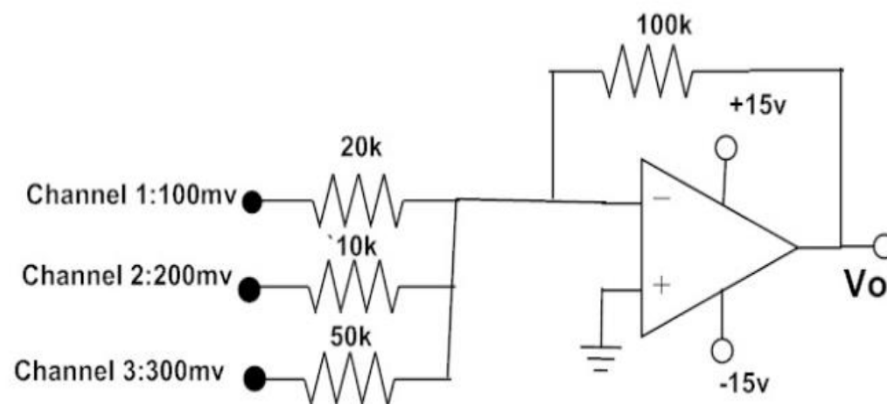


Figure 4(b) / Rajah 4(b)

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) With the aid of a diagram, describe how a linear actuator operates to control and regulate the position in a control system.

Dengan bantuan gambar rajah, huraikan bagaimana penggerak linear beroperasi untuk mengawal selia kedudukan sistem kawalan.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT

ANNEX A

Lampiran A

UNIT Step Response

