



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

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

JABATAN KEJURUTERAAN PETROKIMIA

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2025/2026

DGP30353 : PROCESS INSTRUMENTATION AND CONTROL

TARIKH : 08 MEI 2026

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Kertas Graf & Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** questions. Answers **ALL** questions.

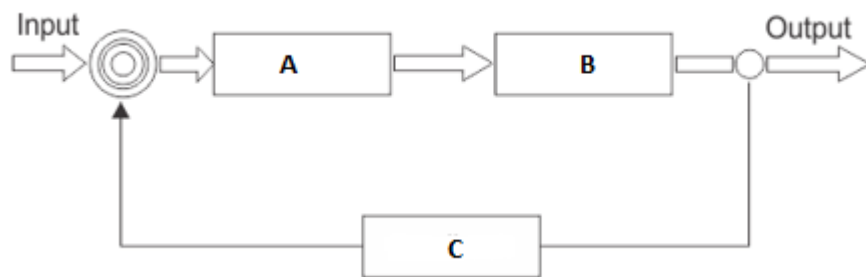
ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

- (a) Label A, B, and C in the closed-loop process control system diagram below.
Label A, B dan C dalam rajah sistem kawalan tertutup (closed loop) di bawah.



[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (b) Compare an open-loop and a closed-loop control system in terms of feedback element, error detector, and stability.
Bandingkan sistem kawalan gelung terbuka dan gelung tertutup dari segi elemen maklum balas, pengesan ralat, dan kestabilan.

[9 marks]

[9 markah]

CLO1

- (c) A flow control system in a process plant shows different output voltage readings when the flow rate is increased and decreased, due to hysteresis. Sketch the graph for this system with complete labels, showing the hysteresis effect.
Satu sistem kawalan aliran di loji proses menunjukkan bacaan voltan output yang berbeza apabila kadar aliran meningkat dan apabila ia menurun,

disebabkan oleh histeresis. Lakarkan dan label yang lengkap graf sistem menunjukkan kesan histeresis.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) List **THREE (3)** terms that are commonly used for pressure measurement in process control systems.

*Senaraikan **TIGA (3)** istilah yang biasa digunakan pada pengukuran tekanan dalam sistem kawalan proses.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (b) Discuss the bubbler device working principle as pressure measurement instrument, with the aid suitable diagram.

Bincangkan bagaimana peranti “bubbler” berfungsi sebagai instrumen pengukuran tekanan dengan bantuan gambar rajah yang sesuai.

[9 marks]

[9 markah]

CLO1

- (c) A wire has a resistance of $2246\ \Omega$ when its temperature is at 63°F but when the resistance value is changed to $3074\ \Omega$, the temperature is subsequently changed to 405°F . Calculate the resistance at 45°C as well at 100°C when $R_1 = 200\ \Omega$ at $T_1 = 20^{\circ}\text{C}$.

Satu wayar mempunyai rintangan $2246\ \Omega$ apabila suhunya ialah 63°F tetapi apabila nilai rintangan berubah pada $3074\ \Omega$, suhunya turut berubah pada 405°F . Kira pekali rintangan per darjah Celsius bagi wayar tersebut dan rintangan pada 45°C dan 100°C apabila $R_1 = 200\ \Omega$ pada $T_1 = 20^{\circ}\text{C}$.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Explain pneumatic sensing elements used in pneumatic process control.</p> <p><i>Terangkan penggunaan elemen penderiaan pneumatik dalam kawalan proses pneumatik.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]</p> <p style="text-align: right;">[6 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) In a water treatment plant, a globe valve is used to regulate the inlet water flow into a storage tank to maintain a constant water level. Carry out the steps to adjust the globe valve to maintain the water level in the storage tank.</p> <p><i>Di sebuah loji rawatan air, injap “globe” digunakan untuk mengawal aliran masuk air ke dalam tangki simpanan bagi mengekalkan paras air yang tetap. Laksanakan langkah-langkah untuk melaraskan injap “globe” bagi mengekalkan paras air dalam tangki simpanan.</i></p> <p style="text-align: right;">[9 marks]</p> <p style="text-align: right;">[9 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) In a water treatment plant, a butterfly valve is used to control the inlet water flow into a storage tank. Sketch the complete diagram of a butterfly valve with labels.</p> <p><i>Di sebuah loji rawatan air, injap “butterfly” digunakan untuk mengawal aliran masuk air ke tangki simpanan. Lukis rajah injap “butterfly” dengan lengkap.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]</p> <p style="text-align: right;">[10 markah]</p> |

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Discuss **THREE (3)** advantages of pneumatic systems in process control.
*Bincangkan **TIGA (3)** kelebihan sistem pneumatik dalam kawalan proses.*
 [9 marks]
 [9 markah]
- CLO1 (b) A conveyor belt is used in a packaging plant to transfer boxes from one station to another. When the Start Button is pressed, the conveyor motor will run and the indicator lamp will turn ON to show the system is operating. When the Reset Button is pressed, the motor and lamp will turn OFF, stopping the system. Construct a PLC ladder diagram to control this process.
Sebuah “conveyor belt” digunakan di kilang pembungkusan untuk memindahkan kotak dari satu stesen ke stesen yang lain. Apabila Butang Mula ditekan, motor “conveyor” akan bergerak dan lampu penunjuk akan menyala bagi menunjukkan sistem sedang beroperasi. Apabila Butang Reset ditekan, motor dan lampu akan terpadam, menghentikan sistem. Bina rajah tangga PLC untuk mengawal proses tersebut.
 [10 marks]
 [10 markah]
- CLO1 (c) A water treatment plant uses a SCADA system to monitor and control the water level in a storage tank. Provide **TWO (2)** main components of SCADA system in to control and monitor the water level in a storage tank.
*Sebuah loji rawatan air menggunakan sistem SCADA untuk memantau dan mengawal paras air di dalam tangki simpanan. Gunakan pengetahuan anda mengenai SCADA untuk menerangkan sekurang – kurangnya **DUA (2)** komponen utama bagaimana operator boleh memantau paras air dan mengawal injap masuk secara jauh dari bilik kawalan.*
 [6 marks]
 [6 markah]

SOALAN TAMAT