

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 ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II:2024/2025

**DEJ40033: PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) &
AUTOMATION**

TARIKH : 11 MEI 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (3 soalan)

Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 60 MARKS**BAHAGIAN A: 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) Explain the operation of photo optics sensor (through beam) in automation systems with the help of a suitable diagram.
Terangkan operasi penderia optik foto (melalui pancaran) dalam sistem automasi, dengan bantuan gambar rajah yang sesuai.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Elaborate three (3) basic functions of a relay with an appropriate symbol.
Huraikan tiga (3) fungsi asas sebuah geganti bersama rajah yang sesuai.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) Draw the Relay Logic Circuit according to the operation given:
“Motor 3 phase will turn ON after switch is pressed 4 times. It will turn OFF after 5 seconds”.
Lukiskan Litar Logik Geganti seperti operasi diberi:
“Motor 3 fasa akan ON selepas suis ditekan sebanyak 4 kali. Ia akan OFF selepas 5 saat.”
[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Visualize NPN and PNP sourcing wiring to a diagram.
Gambarkan pendawaian sumber NPN dan PNP kepada gambarajah.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Convert this operation statement to a conventional control sequence (RLL/Hardwired diagram):
“A drilling process require 2 start buttons (PB1 and PB2) to turn ON if there is a part present. This precaution will ensure that the operator's hands are not in the way of the drill.”
Tukarkan kepada jujukan kawalan konvensional (RLL/hardwired diagram) untuk aplikasi operasi ini:
“Proses menggerudi memerlukan 2 suis pemula (PB1 dan PB2) untuk menghidupkannya jika terdapat item. Langkah berjaga-jaga ini akan memastikan bahawa tangan pengendali tidak berada di kawasan gerudi.”
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (c) Sketch the PLC ladder diagram for the operation below:
“When the switch 1 is pressed for 5 times, light A will be turned ON. After three (3) seconds, light A will turn OFF and light B will also turn ON. Both lights will be turned off whenever switch 2 is pressed.”
Lakarkan rajah tetangga PLC bagi operasi di bawah:
“Apabila suis 1 ditekan sebanyak 5 kali, lampu A akan menyala. Selepas tiga (3) saat, lampu A padam dan lampu B juga akan menyala. Kedua-dua lampu tersebut akan padam apabila suis 2 ditekan.”
[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO1

- (a) Visualize the components of PLC hardware by using a block diagram.

Gambarkan komponen-komponen sebuah perkakasan PLC menggunakan blok diagram.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Visualize the PLC wiring diagram for components used in the Table A3(b).

Gambarkan rajah pendawaian PLC bagi komponen yang digunakan pada Jadual A3(b).

Table A3(b) / Jadual A3(b)

Devices / <i>Peranti</i>	Data
Solenoid / <i>Solenoid</i>	100.02
Servo Motor / <i>Motor Servo</i>	100.05
Limit Switch / <i>Suis Had</i>	0.00
NPN sensor 1 / <i>Penderia NPN 1</i>	0.03
NPN sensor 2 / <i>Penderia NPN 2</i>	0.04

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- c) “When switch 1 (0.00) is pressed, after 1 hour motor (100.00) will be turned ON continuously. Motor will turn OFF when switch 2 (NC) (0.01) is pressed.”

Based on the above statement, there is an error in the sequence of Ladder Diagram in Figure 2(c). Correct the error of sequence by using the SET/RSET method in operation.

“Apabila suis 1(0.00) ditekan, selepas 1 jam motor (100.00) akan berputar secara berterusan. Motor akan berhenti apabila suis 2 (0.01) ditekan.”

Berdasarkan penyataan di atas, terdapat kesilapan di dalam jujukan tetangga di Rajah 2(c). Sila kenal pasti kesilapan dan perbaiki jujukan tersebut dengan menggunakan kaedah SET/RSET dalam operasi tersebut.

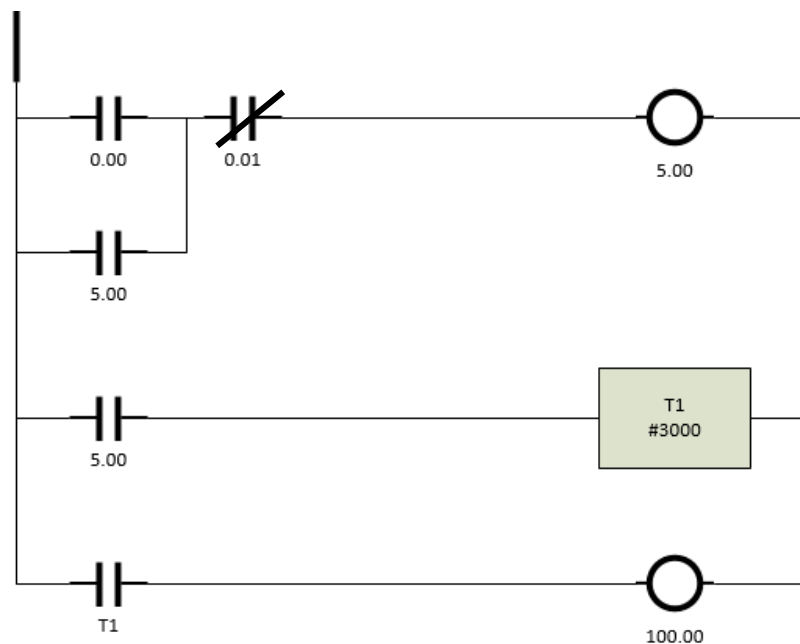


Figure 2c/Rajah 2c

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 40 MARKS**BAHAGIAN B: 40 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** the question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab **semua** soalan tersebut.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

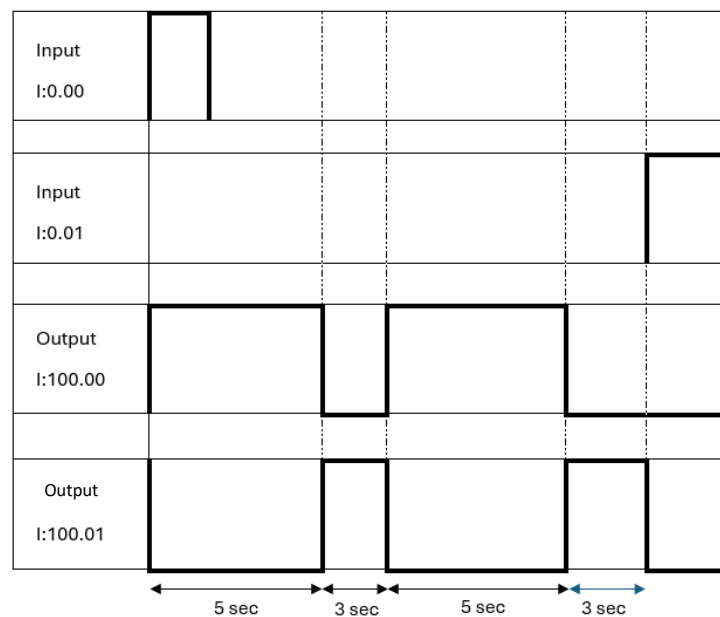


Figure B1 / Rajah B1

A system is designed to operate as a continuous open and close cycle, alternating between two outputs. The operation will start when input (I: 0.00) receives a signal and will stop when input (I: 0.01) receives a signal. Refer to the timing chart in Figure B1, draw the PLC ladder diagram to achieve the desired operation.

Satu sistem akan beroperasi untuk menghasilkan sistem buka dan tutup secara berterusan di mana ianya berganti-ganti di antara 2 keluaran. Operasi tersebut akan bermula jika input (I:0.00) diberikan isyarat dan akan berhenti apabila masukan 2 (I: 0.01) pula diberikan isyarat. Berdasarkan carta masa seperti Rajah B1, lukiskan jujukan tetangga untuk mendapatkan operasi yang dikehendaki.

[20 marks]

[20 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

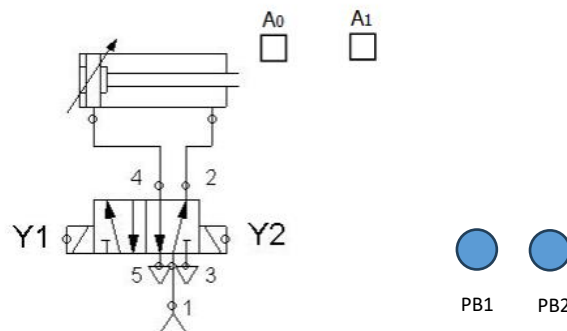


Figure B2 / Rajah B2

According to the Figure B2, propose a complete PLC wiring and PLC Ladder diagram for the system as follow:

- The cylinder (100.03) will extend and retract continuously when reaches limit sensor A₀ (0.02) and A₁ (0.03).
- The cylinder will start when PB1 (0.00) is pressed where the cylinder is in initial position.
- The cylinder will retract to initial position when cylinder reach A₁ (0.03) in 10 seconds or PB2 (0.01) is pressed.
- The process will run continuously for 5 cycles.

Berdasarkan Rajah B2, sediakan jujukan tetangga dan pendawaian PLC untuk sistem seperti berikut:

- *Silinder (100.03) akan keluar dan masuk secara berterusan apabila menyentuh penderia A_0 (0.02) and A_1 (0.03).*
- *Silinder akan bermula (hidup) apabila $PB1$ (0.00) ditekan dimana silinder berada di kedudukan permulaan (awal).*
- *Silinder akan kembali kepada keadaan asal setelah omboh menyentuh A_1 (0.03) dalam masa 10 saat atau $PB2$ (0.01) ditekan.*
- *Proses ini akan berterusan sebanyak 5 kitaran.*

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT