

**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 **TUJUH (7)** 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)

<b>Devices / Peranti</b>	<b>Data</b>
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 (NC) (0.01) ditekan.”

Berdasarkan pernyataan 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.

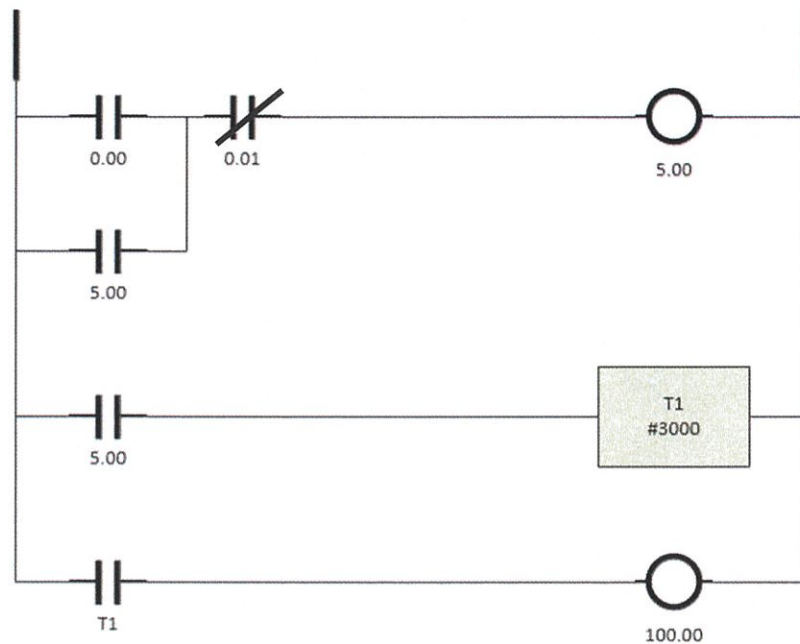


Figure 2c/Rajah 2c

[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

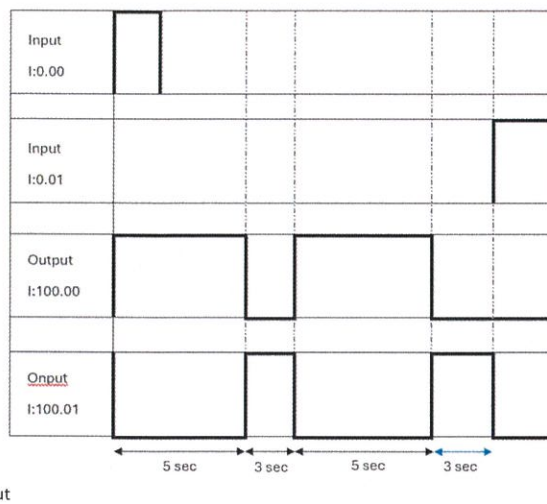


Figure B1 / Rajah B1

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 (I: 0.01) pula diberikan isyarat. Berdasarkan carta masa seperti Rajah B1, lukiskan jujukan tetangga untuk mendapatkan operasi yang dikehendaki.*

[20 marks]

[20 markah]

CLO1

## QUESTION 2

## SOALAN 2

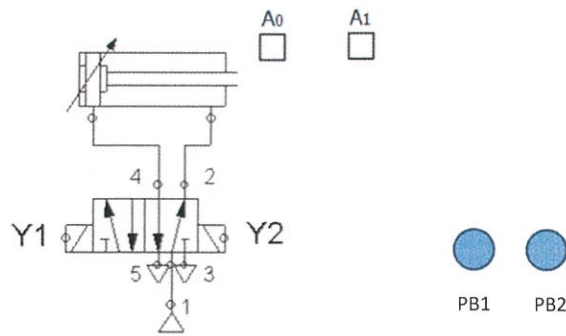


Figure B2 / Rajah B2

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  $A_0$  (0.02) and  $A_1$  (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  $A_1$  (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 ombok 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