

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI DISEMBER 2017**

**DEJ5153 : PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER  
(PLC) AND AUTOMATION**

**TARIKH : 10 APRIL 2018**

**MASA : 2.30 PETANG - 4.30 PETANG (2 JAM)**

---

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

Bahagian A: Struktur ( 4 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 **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** the questions.

## ARAHAN :

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

## QUESTION 1

## SOALAN 1

CLO1  
C1

- a) Automation is used in the industrial sector to increase productivity. List **THREE(3)** aspects on how it can be done to increase productivity.

*Sistem automasi digunakan di dalam sektor industri adalah untuk meningkatkan produktiviti. Senaraikan TIGA (3) aspek bagaimana ia digunakan untuk meningkatkan produktiviti*

[ 3 marks ]

[ 3 markah ]

CLO1  
C3

- b) List **THREE (3)** functions of the relay. Give **ONE (1)** example for each function

*Senaraikan TIGA (3) fungsi bagi geganti . Berikan SATU (1) contoh bagi setiap fungsi*

[6 marks ]

[6 markah ]

CLO 2  
C3

- c) By using components in **Table A 1(c)**, you are required to design one fixed /hard wired automation control circuit to start and stop the motor 24 VDC .

*Dengan menggunakan komponen seperti di dalam **Jadual A1 (c)**, anda perlu mereka bentuk satu sistem kawalan automasi tetap bagi memulakan dan menghentikan motor 24 VDC.*

**Table A 1(c) / Jadual A 1(c)**

QUANTITY	COMPONENT
1 nos	motor 24 vdc
1 nos	push button N/O
1 nos	push button N/C
1 nos	14 pin relay 24 vdc

[6 marks ]

[6 markah ]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C2

(a) Differentiate the device of sensor and actuator.

*Bezakan definisi bagi pengesan dan penggerak*

[4 marks ]

[4 markah ]

CLO1  
C2

(b) Identify FOUR(4) Programming Language for PLC

*Kenalpastikan EMPAT (4) jenis Bahasa pengaturcaraan bagi PLC*

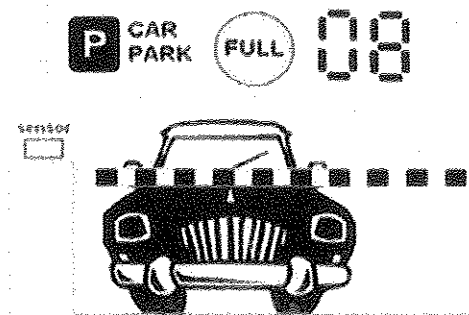
[4 marks ]

[4 markah ]

CLO2  
C3

(c) **Figure A2(c)** shows a counting system for a car park. The sensor will count the number of cars getting into the car park. The indicator "FULL" will appear when the counter exceeds 50 and the barrier will move down. Sketch this sequence by using the conventional ladder diagram sequence.

*Rajah A2(c) menunjukkan sistem pengiraan tempat letak kenderaan. Sebuah penderia digunakan untuk mengesan dan membilang kenderaan yang masuk ke tempat letak kenderaan. Apabila kenderaan yang dibilang adalah 50, penghadang akan diturunkan dan paparan "FULL" akan dipaparkan. Lakarkan rajah jujukan kawalan konvensional.*

Figure A 2(c) / *Rajah A 2(c)*

[7 marks ]

[7 markah ]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO1  
C1

- (a) With an appropriate diagram, state the differences of the following basic logic instruction sets:

*Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, nyatakan perbezaan set-set arahan berikut;*

- i. KEEP
- ii. SET and RESET

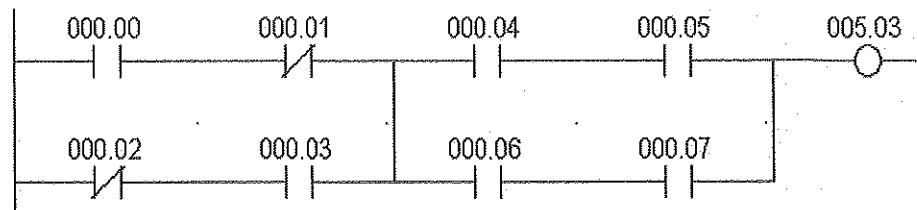
[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C2

- (b) Express the following ladder diagram in **Figure A3(b)** into mnemonic code:

*Nyatakan gambarajah tangga bagi **Rajah A3(b)** berikut kepada kod mnemonik:*



**Figure A3(b) / Rajah A3(b)**

[5 marks]

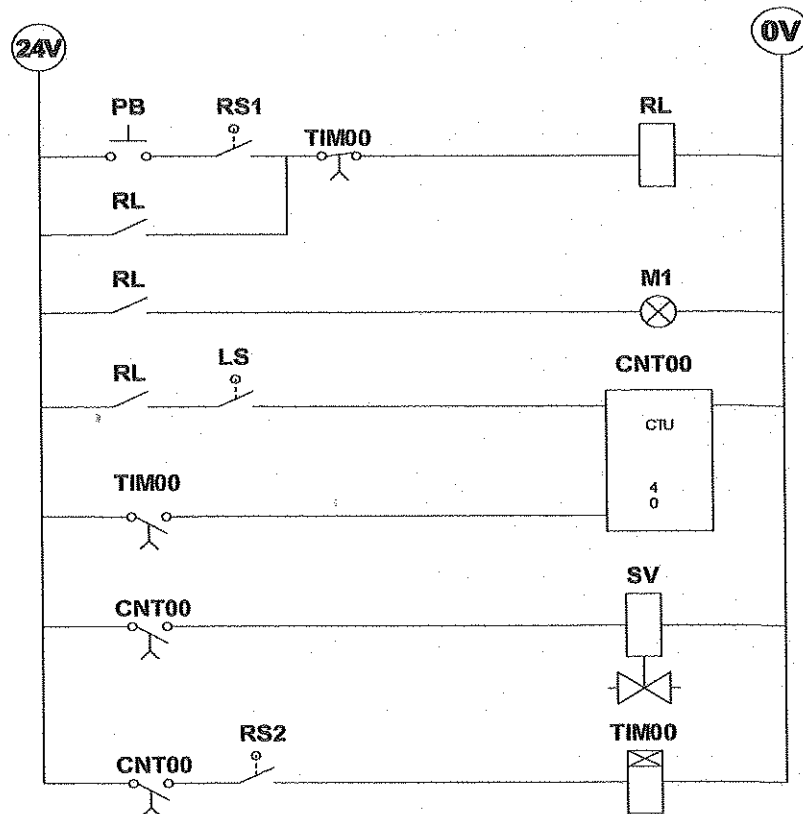
[5 markah]

CLO2  
C3

(c) According to the diagram of relay ladder logic control in **Figure A3(c)**. Transfer the circuit into PLC ladder diagram by using internal bit functions (500-599).

*Merujuk kepada gambarajah kawalan relay ladder logic (RLL) dalam Rajah A3(c).*

*Pindahkan litar tersebut kepada gambarajah tangga PLC dengan menggunakan fungsi bit dalaman (500-599).*



FigureA3(c) / RajahA3(c)

[8 marks]

[8 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO1  
C1

- (a) Define **THREE (3)** precaution steps that are need to be taken for PLC wiring.  
*Takrifkan TIGA (3) langkah berjaga-jaga yang perlu diambil untuk pendawaian PLC.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C3

- (b) The following are **TWO (2)** out of **THREE (3)** methods of PLC wiring installation.  
Draw a complete diagram and labeled accordingly:
- Handing Ducts wiring method.
  - Ducts Floor wiring method

*Berikut ialah dua daripada tiga kaedah pemasangan pendawaian PLC. Lukiskan dan labelkan dengan lengkap rajah pendawaian bagi:*

- Kaedah pendawaian 'Handing Ducts'*
- Kaedah pendawaian 'Ducts Floor'*

[6 marks]

[6 markah]

CLO2  
C3

- (c) Create a PLC ladder diagram for the following control system:

"An output 1000 will delay the ON state in 5 seconds after pushbutton 0001 is pressed twice. It will turn OFF when pushbutton 0002 is pressed"

*Rekakan sebuah rajah tangga PLC bagi sebuah sistem kawalan berikut.:*

*"Keluaran 1000 akan HIDUP lewat 5 saat selepas punatekan 0001 ditekan sebanyak 2 kali. Ia akan MATI setelah punatekan 0002 ditekan"*

[6 marks]

[6 markah]

**SECTION B : 40 MARKS**

**BAHAGIAN B : 40 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

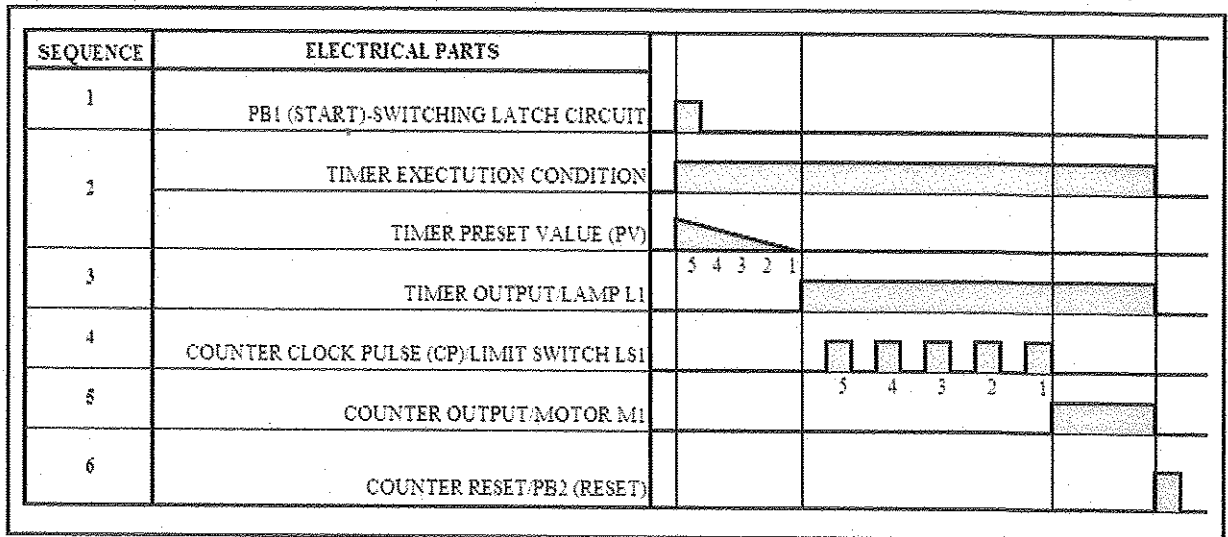
This section consists of **TWO (2)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN :**

*Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1**

**SOALAN 1**



**Figure B1/Rajah B1**

CLO2  
C3

A production machine using multiple electrical devices to control the automation movement sequences. It uses a conventional control sequence and overall systems use the DC24V supply. With reference to Figure B1 (the timing diagram and devices) above, list the devices with appropriate specifications and draw the conventional sequential controls ladder of the production machines.

*Sebuah mesin pengeluaran menggunakan beberapa peranti elektrik untuk mengawal jujukan pergerakan automasinya. Ianya menggunakan kaedah jujukan kawalan konvensional dan keseluruhan sistem automasinya menggunakan bekalan DC24V. Dengan merujuk pada Rajah B1 (pemasaan dan peranti yang digunakan) di atas, senaraikan peranti dengan spesifikasi yang sesuai untuk digunakan dan lukis liter jujukan kawalan konvensional mesin pengeluaran tersebut.*

[20 marks]

[20 markah]



## QUESTION 2

## SOALAN 2

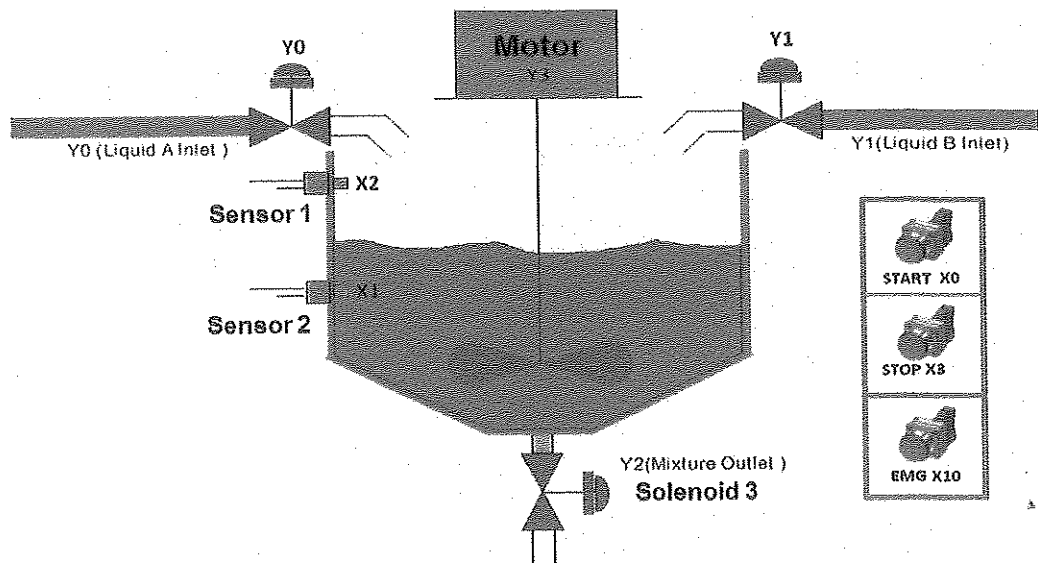


Figure B2 /Rajah B2

CLO2  
C5

According to the **Figure 2B**, when start button (**X0**) is pressed, valve (**Y0**) will be opened for filling liquid A in the tank, until the level reaches the low-level float sensor (**X1**). When the liquid reaches **X1**, valve (**Y1**) will be opened for infusing liquid B, until the level reaches the high-level float sensor (**X2**). Later, Motor (**Y3**) will be ON and activates the agitator for 60 sec. After 60 sec, valve (**Y2**) will be open and the mixture will drain out from the container. When the process is finish, the stop button (**X3**) will be pressed. Emergency stop button (**X10**) is used to stop the system immediately. From the problem; State the statement list for input and output device and draw the ladder diagram for the operation.

*Merujuk kepada **Rajah 2B**, apabila suis butang mula (**X0**) ditekan, injap (**Y0**) akan dibuka bagi memasukkan cecair A ke dalam tangki sehingga cecair mencapai aras sensor apungan aras bawah (**X1**). Apabila cecair telah mencapai aras **X1**, injap (**Y1**) akan dibuka untuk mencampurkan cecair B ke dalam tangki sehingga mencapai ke aras sensor apungan aras atas (**X2**). Kemudian, Motor (**Y3**) akan ON dan mengaktifkan agitator selama 60 saat. Selepas 60 saat, injap (**Y2**) akan dibuka dan campuran akan dikeluarkan daripada tangki. Apabila proses selesai, butang berhenti (**X3**) perlu ditekan, manakala butang kecemasan (**X10**) digunakan untuk menghentikan sistem dengan serta-merta. Dari masalah tersebut; nyatakan senarai pernyataan untuk peranti masukan dan peranti keluaran dan lukis gambarajah tangga untuk operasi*

[20 marks]  
[20 markah]

SOALAN TAMAT